re radioelektronik

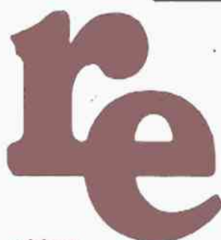
1 '80

30 LAT

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

PL ISSN 0137-6802

Radioelektronik



STYCZEŃ 1980 ● ROCZNIK XXXI (13)

1'80

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Telefon: 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi:** mgr inż. Jerzy Auerbach, inż. Zenon Budynek, mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Rezler, inż. Jerzy Węglewski-SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.
Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek

Przedstawiciel ZG LOK – ppłk. inż. Walerian Sadło

Wydawca:
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Okładkę projektował Witold Rębkowski

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe w terminach: do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następny; do 10 marca na II kwartał roku bieżącego; do 10 czerwca na III kwartał i II półrocze roku bieżącego; do 10 września na IV kwartał roku bieżącego. Cena prenumeraty rocznej – 96 zł, półrocznej 48 zł, kwartalnej 24 zł. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", zaś w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV O. W-wa nr 1153-201045-139-11 – w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ta jest droższa od krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

OGŁOSZENIA: drobne, do 50 słów – 12 zł za słowo, ramkowe 1 cm² – 87 zł na III str. okładki i 116 zł na IV stronie okładki. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 do 9, wewn. 261. **Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.**

Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 7792/CD. Nakład 80000 egz. O-66. Ark. druk. 3. Skład techniką Linotron 505TC. Cena zł 8. Numer zamknięto 11.I.1980 r.

30 LAT

Minęło 30 lat od chwili, gdy nasz miesięcznik – choć wówczas noszący inną niż obecnie nazwę – ukazał się w sprzedaży, jako czasopismo radioamatorów w odrodzonej Polsce. W tym dość długim okresie czasu staraliśmy się zachować profil tematyczny naszego pisma, które wychodząc w dość dużym nakładzie popularyzowało i rozwijało zainteresowania radiotechniką i elektroniką.

30 lat – wydawać by się mogło, że nie jest to zbyt długi okres czasu w historii kraju. Dla naszego kraju są to jednak lata o wielkim znaczeniu, a dla dziedziny, którą reprezentuje RADIOELEKTRONIK, jest to okres czasu o szczególnym, można rzec epokowym znaczeniu.

Gdy przed 30 laty ukazał się pierwszy numer RADIOAMATORA, bo taką nazwę nosiło wówczas nasze pismo, żyliśmy w dobie powszechnie panującej lampy elektronowej. Radioamator-czytelnik naszego pisma, zdobywając różnymi drogami lampy (zwykle jeszcze przedwojenne) oraz inne podzespoły elektroniczne, przystępował do konstruowania prostego odbiornika radiowego, a szczytowym osiągnięciem była wielozakresowa superheterodyna. W tym właśnie czasie, gdy byliśmy zajęci odbudową zniszczonego całkowicie w czasie wojny polskiego przemysłu radiotechnicznego, dokonano w świecie w 1948 r. wielkiego odkrycia w postaci skonstruowania pierwszego elementu półprzewodnikowego, jakim był tranzystor ostrzowy. Zapoczątkował on nową erę elektroniki, której podstawą stało się, znane wcześniej w nauce, lecz jak to często bywa nie wykorzystane praktycznie zjawisko półprzewodnictwa.

Podstawowymi podzespołami elektronicznymi stały się półprzewodnikowe diody i tranzystory. Były one początkowo wytwarzane z materiału mającego swoje „kaprysy", jakim był german, co ograniczało zakres ich zastosowań, lecz już wówczas wykazywały istotne zalety, jak: wielka niezawodność, odporność na uszkodzenia mechaniczne, mały pobór prądu przy niskim napięciu zasilania itp.

RADIOAMATOR I KRÓTKOFALOWIEC (taką nazwę przyjął miesięcznik w roku 1961) towarzyszył rozwojowi techniki półprzewodnikowej w świecie i w naszym kraju.

Radioamatorzy i krótkofalowcy rozszerzali obszar swoich zainteresowań, dostosowując się do ogólnych tendencji rozwojowych. Próbowali swych sił konstruując różne odbiorniki radiofoniczne, telewizyjne, przyrządy pomiarowe oraz sprzęt krótkofalarski. Nową pasją amatorską stały się w miarę upływu czasu urządzenia elektroakustyczne, do czego przyczynił się rozwój zapisu magnetycznego, postęp w produkcji płyt i gramofonów elektrycznych oraz rozwój stereofonii.

Technika półprzewodnikowa i jej wszechstronny rozwój coraz bardziej rozszerzała możliwości zastosowań elektroniki, która wchłonęła dziedzinę noszącą nazwę r a d i o t e c h n i k a. Pojawiły się zupełnie nowe zastosowania elektroniki, których rozwój bez techniki półprzewodnikowej nie był praktycznie możliwy, a mianowicie: technika komputerowa, technika cyfrowa, elektroniczne systemy automatyki i pomiarów, elektronika kosmiczna itd.

Wprowadzenie doskonałego materiału półprzewodnikowego, jakim okazał się krzem, znacznie rozszerzyło możliwości zastosowań elementów półprzewodnikowych. Zapanowały one powszechnie w elektronice, stając się elementem bardzo wygodnym (choćby z uwagi na rozmiary i zasilanie) do zastosowania również w konstrukcjach amatorskich.

Tempo rozwoju elektroniki w świecie stało się wręcz szaleńcze. Wkroczyła ona do wszystkich dziedzin nauki i techniki. Rozwój ten śledzili radioamatorzy na łamach naszego miesięcznika.

W laboratoriach uczonych, a nieco później w masowej produkcji, pojawił się nowy podzespół elektroniczny nazwany układem scalonym. Stało się to przed piętnastu laty, po upływie którego to okresu czasu można stwierdzić, że były to wydarzenia pociągające za sobą największą jak dotychczas rewolucję w rozwoju całej elektroniki. Układ scalony otworzył prawie nieograniczone możliwości zastosowania elektroniki.

Gdy w 1970 roku Polska weszła w okres wielkiego przyspieszenia rozwoju gospodarczego, wśród dziedzin objętych priorytetem znalazła się także i elektronika jako dziedzina warunkująca i stymulująca rozwój każdego uprzemysłowionego kraju.

I znów nasz miesięcznik musiał przystosować się do nowego rytmu odmierzanego przez postęp i starać się nadążyć w dostarczaniu czytelnikom aktualnych informacji oraz materiałów, które inspirowałyby nowe pomysły i konstrukcje hobbystów elektroniki. Konieczna stała się również zmiana nazwy naszego pisma na nową, bardziej odpowiadającą profilowi tematycznemu miesięcznika. Pojawił się więc rok temu RADIOELEKTRONIK.

Przez cały ten okres ubiegłych 30 lat staraliśmy się towarzyszyć naszym Czytelnikom w zdobywaniu i pogłębianiu wiedzy, w zaspokajaniu ich zainteresowań w tej dynamicznej, trudnej, ale interesującej i wdzięcznej dziedzinie, jaką jest elektronika.

Pragniemy, aby w nadchodzących latach RADIOELEKTRONIK był pismem nadal Wam – Drodzy Czytelnicy – potrzebnym, spełniającym Wasze wymagania i życzenia, oraz takim, na którego kolejne numery będziecie oczekiwać z niecierpliwością.

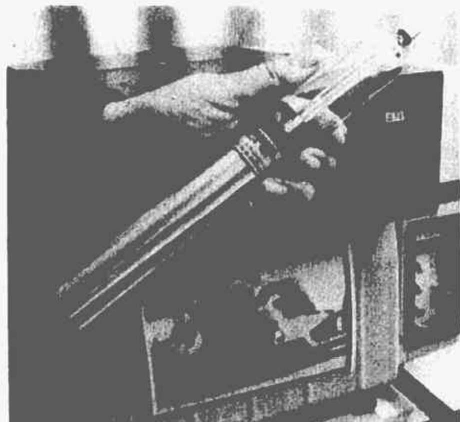
ZESPÓŁ REDAKCYJNY

■ W Instytucie Łączności są prowadzone prace nad wykorzystaniem transmisji sygnałów przywoławczych do poszukiwania osób, poprzez ogólnokrajową sieć nadajników UKF-FM. Systemy takie są już eksploatowane w wielu krajach zach. Europy, a ostatnio uruchomiono je również w Szwecji.
W kraju przewiduje się wykorzystanie do tego celu nadajników UKF emitujących program monofoniczny. Na częstotliwości podnośnej 25 kHz będzie się wysyłać zakodowany sygnał, który selektywnie uruchomi akustyczny sygnał w odbiorniku poszukiwanego abonenta. Abonent na takie wezwanie powinien połączyć się telefonicznie drogą przewodową z poszukującą go instytucją. Przewiduje się budowę specjalnych przystawek do odbiorników samochodowych, a także specjalnych odbiorników noszonych w kieszeni, które będą odbierać tylko sygnały przywoławcze. Sieć taka w całym kraju może obsłużyć do 50 000 abonentów.

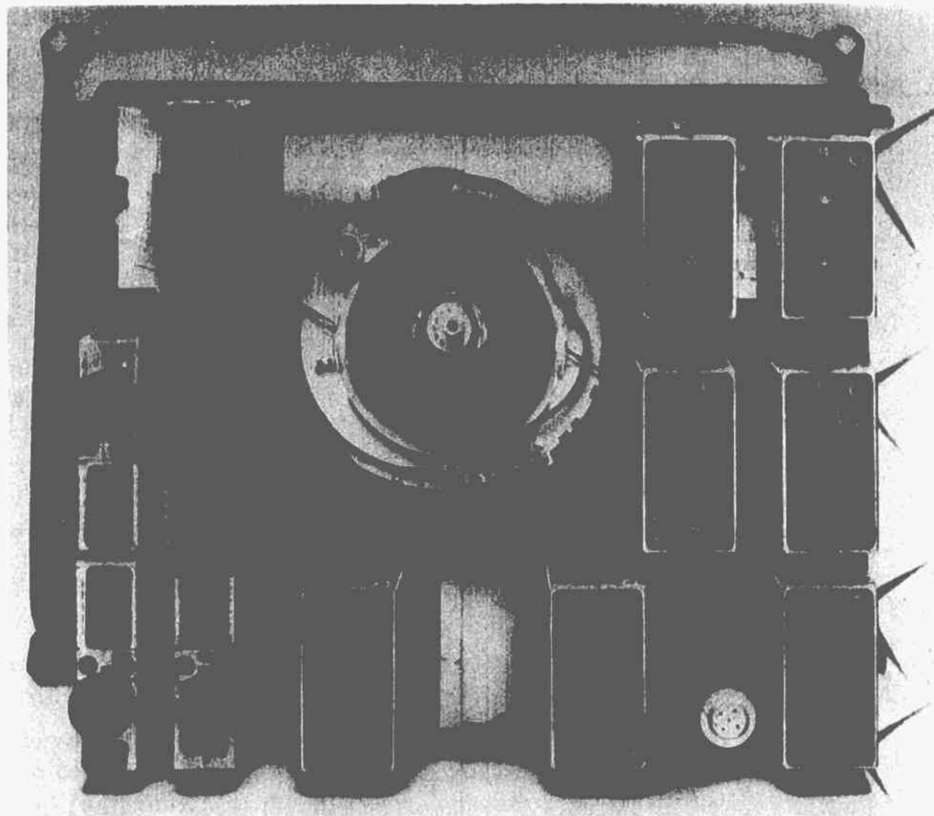
■ Do odbioru czarno-białych obrazów fotograficznych (telefoto) dla celów prasowych, firma Siemens opracowała lampę laserową LGR-7625 (fot. niżej) o mocy wyjściowej 0,4 mW, która daje się bardzo dobrze modulować i zapewnia odbiór obrazów telefotograficznych o bardzo dobrej jakości. Odbiornik z tą lampą opracowała firma Hell.

■ Układ scalony zawierający czujnik fotoelektryczny ze wzmacniaczem w przeźroczystej obudowie opracowała firma Siemens. Układ ten o symbolu TFA1001W pracuje liniowo ze stałą czułością 5 μA/lx w bardzo szerokich granicach od 0,05 do 1000 lx, wytwarzając prąd wyjściowy od 0,25 μA do 25 mA. Układ jest stosowany do sterowania przesłony i czasu naświetlania w kamerach fotograficznych. Napięcie zasilania może być zawarte w granicach od 1,5 do 15 V, a praca układu jest niezależna od napięcia, ponieważ wbudowano w nim układ stabilizacyjny dostarczający napięcia 1,35 V. Za pomocą dodatkowego wzmacniacza operacyjnego (TAB1453A w układzie komparatora) można opracować układ automatycznego uruchamiania migawki kamery lub układ sterowania czasem naświetlania powiększalnika.

■ Firma Philips przewiduje wprowadzenie na rynek urządzeń odtwarzających płyty wizyjne Video-Long-Play już w latach 1979–1980 w USA, w r. 1981 w Anglii, zaś w 1982 r. w RFN. Koszt urządzenia wyniesie około 1100 dol.



■ W pełni modułowy odbiornik telewizyjny firmy Grundig (fot. niżej) zawiera łącznie 12 modułów, każdy wbudowany w pudełko metalowe o wysokości 100 mm. W konstrukcji modułowej jest bardzo ułatwiony serwis naprawczy, ponieważ w każdym module są wbudowane diody świecące, sygnalizujące uszkodzenie. Dzięki odpowiedniemu ustawieniu modułów odbiornik jest doskonale wentylowany; moc pobierana przy przekątnej kineskopu 66 cm wynosi tylko 110 W. Ponieważ odbiornik jest całkowicie izolowany od sieci, nie ma problemów w przyłączaniu magnetowidu, magnetofonu, gier telewizyjnych, słuchawek itp.



■ Firma AEG-Telefunken demonstrowała m.in. na wystawie TELKOM 79 (Genewa) system cyfrowy PC800 umożliwiający jednoczesne przesyłanie 5 programów fonicznych wysokiej jakości, do 15 kHz oraz jednego programu telewizyjnego przez linie radiowe o pojemności 960 kanałów. Dwa kanały foniczne można łączyć w parę stereofoniczną.

■ Urządzenie „utajniające" Telekrypt-Data 813 demonstrowała firma AEG-Telefunken na wystawie „Military Electronics Defense". Rodzaj kodu utajniającego ustala się przez włożenie do urządzenia odpowiedniej karty dziurkowanej. System umożliwia zastosowanie 10^3 kombinacji szyfrowania.
Na tej samej wystawie demonstrowano również urządzenie „Televoice" do utajniania rozmów telefonicznych, przy czym liczba kombinacji kodowania tego systemu wynosi 10^6.

■ W laboratoriach firmy Bell'a opracowano cyfrowy układ scalony tłumika echa zawierający około 35 000 tranzystorów w jednym „chip'ie". Układ ten zastępuje siedem płytek drukowanych zawierających elementy dziesięciokrotnie droższe niż opracowany „chip". Dotychczasowe tłumiki echa powodowały często blokowanie rozmowy; nowo opracowany układ całkowicie tłumi echo i nie zakłóca normalnej łączności.

■ Ostatnio uruchomiono nowy system kontroli obszaru powietrznego w miejscowości Mineralnyje Wody w Związku Radzieckim, położonej między Morzem Czarnym i Morzem Kaspijskim. System ten, oparty na komputerach szwedzkiej firmy Datasaab, usprawni duży ruch lotniczy w tym rekreacyjnym rejonie.

■ Znana włoska firma Teletra opracowała wspólnie z zarządem kolei państwowych system radiotelefonów umożliwiający nawiązanie łączności telefonicznej pasażerom pociągu z dowolnym abonentem państwowej sieci telefonicznej w kraju.

■ Firma Rohde-Schwarz opracowała odbiornik pomiarowy typ ESH2, przeznaczony do precyzyjnych pomiarów sygnałów użytecznych i zakłóceń w zakresie 10 kHz do 30 MHz. Przy zastosowaniu specjalnych anten otrzymuje się miernik natężenia pola. Zakres pomiarowy odbiornika od −30 dB (μV) do +130 dB (μV), zaś miernika natężenia pola od −3 dB (μV/m) do +140 dB (μV/m). Błąd pomiaru < 1 dB dla napięć, zaś < 2 dB dla natężenia pola. Odczyt częstotliwości cyfrowy, zaś mierzonych wartości – cyfrowo-analogowy. Układ odbiornika zawiera 3 stopnie przemiany częstotliwości (pośrednia 75 MHz, 9 MHz i 30 kHz) oraz 3 filtry kwarcowe o pasmie 10 kHz, 2,4 kHz i 500 Hz. Odbiornik jest zasilany z baterii 12 V przez przetwornicę o częstotliwości 20 kHz.

DOMOWA TELEGAZETA

Coraz liczniejsze i coraz bardziej interesujące propozycje wykorzystania odbiornika telewizyjnego pozwalają na wyrażenie opinii, że w stosunkowo krótkim czasie stanie się on terminalem dla bardzo wielu zastosowań. W określeniu tym nie ma żadnej przesady, gdyż ekran telewizora odegra analogiczną funkcję jak urządzenia peryferyjne, za pomocą których operator kontaktuje się z komputerem.

Proces awansu czy upowszechnienia tej nowej funkcji telewizora stał się technicznie możliwy dzięki przeniesieniu doświadczeń z techniki komputerowej oraz dzięki możliwościom, jakie niosą układy scalone wielkiej skali integracji. Dzięki nim można skoncentrować wiele funkcji w bardzo małej objętości. Propozycje nowych instalacji mogą być brane realnie pod uwagę, ponieważ sam telewizor stanowiący najdroższą część każdej z nich, wchodzi zazwyczaj w skład wyposażenia mieszkania i wobec tego nie trzeba jego ceny wliczać do nowej inwestycji.

Wszystkie nowe propozycje wykorzystania telewizora można podzielić na dwie grupy, a mianowicie:

- w pierwszej korzysta się ze źródeł sygnału już zainstalowanych w domu,
- w drugiej przetwarza się sygnał przychodzący z zewnątrz.

Do pierwszej grupy zaliczymy: magnetowid, gramowid, gry telewizyjne, – ale i telekino Super 8 mm, kamerę przeciwwłamaniową, teleprojektor przeźroczy, komputerek domowy z teledrukarką. Urządzeniami tymi nie będziemy się tutaj zajmować, co nas uwolni od zastanowienia się, w jakim celu i w jakich warunkach mają one szanse upowszechnienia, a w jakim stopniu i w jakich warunkach można by im przypisać futurologiczny charakter.

W drugiej grupie mieszczą się trzy systemy, które w szeregu krajów już dzisiaj wchodzą do szerokiej eksploatacji. Należą do nich dwa systemy komunikacji tekstowej, nazwijmy je: telegazeta i fonotekst oraz TV kablowa.

T e l e g a z e t a jest wynalazkiem angielskim i w W. Brytanii nosi nazwę Teletext. Jest to forma przesyłania tekstu oraz prostych informacji graficznych na ekran telewizora za pomocą zakodowanych sygnałów – jednocześnie z audycją telewizyjną. Przesyłanie odbywa się bez zakłócenia programu, tj. w czasie powrotu strumienia z końca ekranu na jego początek, zaś odczytywanie informacji przez telewidza ma miejsce w dowolnej, dogodnej dla niego chwili. Jak widać, transmisja tekstu odbywa się niemal bezpłatnie. Natomiast do odczytu tekstu przesyłanego konieczne jest wyposażenie odbiornika telewizyjnego w specjalny dekoder.

Podstawowe parametry Teletextu ujęte są brytyjską normą, którą zaadoptowały również inne kraje, m.in. RFN. Strona tekstu zawiera 960 znaków, a składa się z nagłówka i 23 wierszy po 40 znaków w wierszu. Telegazetę tworzy 80 stron, które są przesyłane kolejno i powtarzane cyklicznie. Telewidz może za pomocą odpowiedniej klawiatury nastawić dekoder tak, aby na ekranie ukazała się żądana strona, zawierająca właśnie interesujące go informacje. Ponieważ szerokość pasma stojącego do dyspozycji telegazety jest z założenia niewielka, przesyłanie tekstu całej gazety trwa stosunkowo długo, w przypadku Teletext'u – 12 sekund. Tak długo musi więc w skrajnym przypadku czekać telewidz na ukazanie się wybranej strony na ekranie. Spotyka się telegazety o większej objętości, wymagającej 20–24 sekund do przesłania całości tekstu. Wybrana strona może być zatrzymana dowolnie długo na ekranie za pomocą układu pamięci wbudowanego w dekoder.

Teletext jest już obecnie eksploatowany przez obydwa towarzystwa brytyjskie – BBC i IBA. Tematem przekazu są aktualności, prognozy pogody, informacje sportowe, wyniki zakładów.

We Francji rozpoczęto emisję próbną telegazety, która tam nosi nazwę Antiope.

F o n o t e k s t to również komunikacja tekstowa o analogicznym charakterze, jak telegazeta, z tym że realizowana za pomocą łącza telefonicznego. Dla zobrazowania tekstu na ekranie, odbiornik telewizyjny może być wyposażony w taki sam moduł dekodera. Fonotekst jest wynalazkiem brytyjskim, znanym przez szereg lat jako Viewdata, obecnie eksploatowanym pod nazwą Prestel.

Uzyskanie informacji za pomocą Fonotekstu wymaga ze strony odbiorcy większego zachodu, ale i pojemność źródła informacji jest niepoprównywalnie większa, a czas dostępu do niej krótszy. Telewidz łączy się telefonicznie z bankiem informacji, a następnie – korzystając z katalogu kodów – wybiera za pomocą klawiatury kolejno odpowiednie rozdziały i podrozdziały z zakresu, którym jest zainteresowany, aż do otrzymania na ekranie właściwego tekstu. Podczas wstępnego operowania klawiszami ekran służy jako przewodnik, wskazując tok dalszego postępowania.

Dla przetworzenia zakodowanych sygnałów binarnych na obraz, linia telefoniczna jest połączona z obiornikiem telewizyjnym za pomocą specjalnego modułu zwanego MODEM (MOdulator – DEModulator).

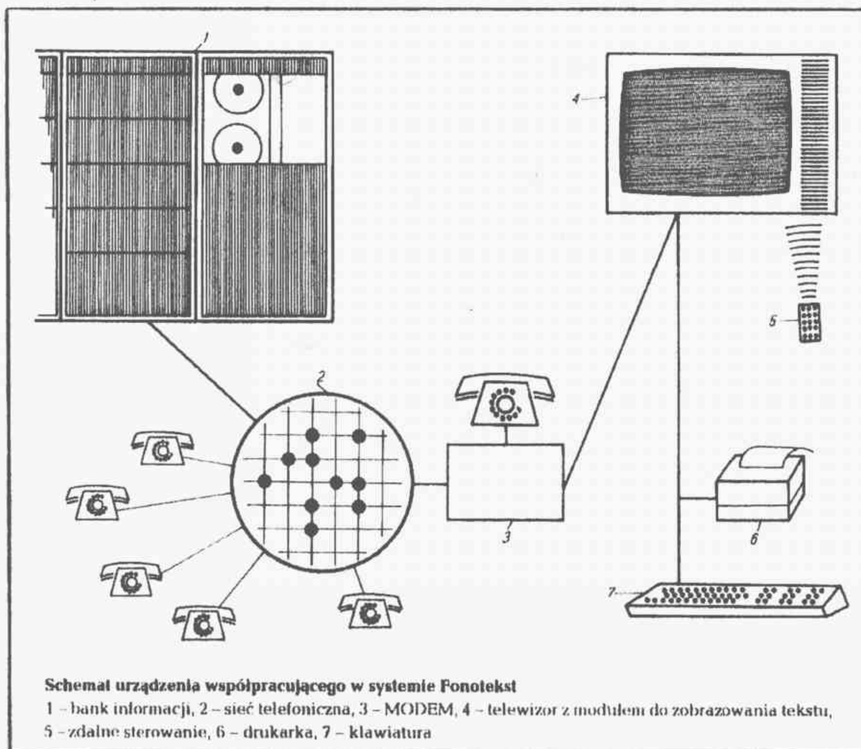
Na rysunku przedstawiono urządzenia współpracujące w systemie Fonotekst.

Pojemność banku informacji zależy tylko od pojemności jego pamięci. Układ pamięci dysponuje ponadto „wolnymi stronicami", co pozwala abonentowi przesłać informację tekstową do innego abonenta, który może ją odebrać natychmiast lub w dowolnej chwili, znając numer stronicy, pod jakim została ona zarejestrowana.

Stąd tylko krok – na razie kosztowny – do zarejestrowania odebranego tekstu na magnetowidzie lub drukarce. Natomiast połączenie z bankiem kosztuje tylko tyle, ile rozmowa telefoniczna o tym samym czasie trwania.

W systemie Fonotekstu odbiornik telewizyjny pełni funkcję terminala w całej rozciągłości.

Prestel ma być od 1980 roku wprowadzony w W. Brytanii do próbnej eksploatacji. Podobne zamiary mają administracje pocztowe we Francji, RFN, Szwajcarii, Holandii i Szwecji.



Schemat urządzenia współpracującego w systemie Fonotekst

1 – bank informacji, 2 – sieć telefoniczna, 3 – MODEM, 4 – telewizor z modułem do zobrazowania tekstu, 5 – zdalne sterowanie, 6 – drukarka, 7 – klawiatura

Zestawienie nazw stosowanych w komunikacji tekstowej

Kraje	Tekst telewizyjny	Tekst telefoniczny
W. Brytania	Teletest (dawniej również Oracle i Ceefax)	Prestel (dawniej Viewdata)
Francja	Antiope	Teletel (dawniej również Titan lub Tictac)
RFN	Bildschirmzeitung lub Videotext	Bildschirmtext
Szwajcaria	Fernseh-Bildschirmtext	Telefon-Bildschirmtext
Propozycja międzynarodowa	Videotex	
Polska (propozycja)	Telegazeta	Fonotekst

Wobec nie unormowanej terminologii zestawiono w tablicy spotykane w literaturze różnych krajów nazwy do oznaczania komunikacji tekstowej.

TV-k a b l o w a (TV-K) inaczej niż komunikacja tekstowa, korzysta z pełnego pasma przenoszenia i jest przeznaczona do przesyłania obrazów ruchomych. Wbrew temu, co się słyszy, TV-kablowa nie występuje alternatywnie w stosunku do telewizji bezprzewodowej, lecz uzupełniająco. Celem TV-K nie jest więc poprawa jakości obrazu przez połączenie kablem studia z odbiornikami dla wyeliminowania odbić i zakłóceń, lecz zwiększenie liczby programów odbieranych w danej miejscowości. Uzupełnienie stacji już odbieranych polega na doprowadzeniu kablem programów z innych regionów lub krajów, a ponadto na stworzeniu własnych audycji pochodzących z lokalnego studia, wozu reporterskiego lub telekina, bez potrzeby budowania stacji nadawczej.

Telewizyjna stacja kablowa służy jedynie abonentom danej miejscowości lub dzielnicy. Obejmuje ona programy: własne, doprowadzone kablem z dalszych rejonów, odebrane bezprzewodowo z innych stacji za pomocą centralnej anteny.

Wszystkie sygnały nośne są poddane odpowiedniej przemianie częstotliwości w ten sposób, aby zmieściły się w paśmie 300 MHz. Szerokość pasma wypływa z aktualnie opanowanej techniki wzmacniania. Dzisiejsze urządzenia TV-K oferują abonentowi 12 kanałów telewizyjnych, lecz postęp w konstrukcji wzmacniaczy szerokopasmowych oraz w układach OTV, prowadzących do polepszenia selektywności, zapowiadają zwiększenie wkrótce liczby kanałów do 30.

TV-K nie instaluje się z zasady tam, gdzie nie ma szans uzupełnienia liczby już odbieranych bezprzewodowo programów.

Uzyskanie równie doskonałego odbioru, jaki ma miejsce przy TV-K jest możliwe i ekonomicznie bardziej opłacalne w tym przypadku przy zastosowaniu anteny zbiorczej, odpowiednio zaprojektowanej i zainstalowanej oraz właściwie konserwowanej.

TV-K wyzwoliła ideę kontaktu zwrotnego telewidza ze studiem.

W fazie doświadczalnej znajdują się obecnie układy, które – wbudowane w telewizor – pozwolą na ograniczony na razie kontakt tego typu. Mianowicie, telewidz korzystając z przycisków będzie mógł brać udział w audycji, reagując krótką odpowiedzią TAK/NIE na zadawane pytania. Nawet tak ograniczone „dialogi" będą wymagały pewnej dyscypliny, gdyż ani liczba kanałów zwrotnych – mimo wąskiego pasma przenoszenia – nie pozwoli na indywidualne korzystanie z nich przez wszystkich telewidzów, ani też liczba respondentów po stronie studia nie może być zbyt liczna.

Wypada tu także odnotować stosowanie w TV-K kanałów zastrzeżonych, uruchamianych za specjalną opłatą (PAY-TV), przeznaczonych dla emisji specjalnych, jak premiery teatralne, nowe filmy, czy imprezy dla ograniczonego kręgu odbiorców.

Zablokowanie i odblokowanie kanału jest realizowane na drodze elektronicznej. J.A.

TUNER STEREOFONICZNY FM

ANDRZEJ MIKOŁAJCZAK

Część I

Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktora.

Tuner wykonano z dostępnych na rynku podzespołów produkcji krajowej. Układ tunera jest dość prosty, a przy tym ma dobre parametry elektryczne.

WAŻNIEJSZE DANE TECHNICZNE

Czułość: ≤ 10 μV
Zakres częstotliwości: 65...73 MHz
Zniekształcenia: ≤ 1% przy f = 1 kHz
Przesłuch między kanałami: ≥ 35 dB przy f = 1 kHz
Pobór mocy: 8 VA

Tuner jest wyposażony w układ cichego strojenia, wskaźnik dostrojenia dyskryminatora, wstępny wzmacniacz m.cz. oraz zasilacz z zabezpieczeniem elektronicznym.

Dzięki modułowej konstrukcji jest możliwe wykonanie różnych wersji tunera: prostej – monofonicznej i bardziej złożonej – stereofonicznej. Opis dotyczy wersji stereofonicznej.

OPIS DZIAŁANIA

Schemat ideowy tunera przedstawiono na rysunku 1.

Wykorzystano głowicę UKF, typową z odbiornika „Ewa 2" lub „Alina 2". We wzmacniaczu pośr. cz. zastosowano układ scalony UL1242N. Następny moduł – dekoder stereofoniczny – jest wyposażony w układ scalony UL1601N. Na kolejnej płytce zmontowano wzmacniacze wstępne m.cz. prawego i lewego kanału stereofonicznego. Układy pomocnicze: cichego strojenia, dostrojenia dyskryminatora oraz układ sterowania wskaźnika sygnału stacji umieszczono na wspólnej płytce, współpracującej z układami znajdującymi się na płytce wzmacniacza pośr. cz. Ostatnia, piąta płytka tunera zawiera stabilizowany zasilacz oraz układ elektronicznego zabezpieczenia.

Sygnał z głowicy UKF jest doprowadzany do wejścia pierwszego stopnia wzmacniacza pośr. cz. (rys. 2), pracującego w układzie kaskadowym z tranzystorami T1 i T2. Wzmacniacz dopasowuje rezystancję wyjściową głowicy do rezystancji wejściowej filtru piezoceramicznego F1 oraz zwiększa wzmocnienie toru pośredniej częstotliwości. We wzmacniaczu pośr. cz. zastosowano filtr piezoceramiczny, ponieważ polepsza on selektywność w porównaniu z filtrem LC, a poza tym nie wymaga strojenia.

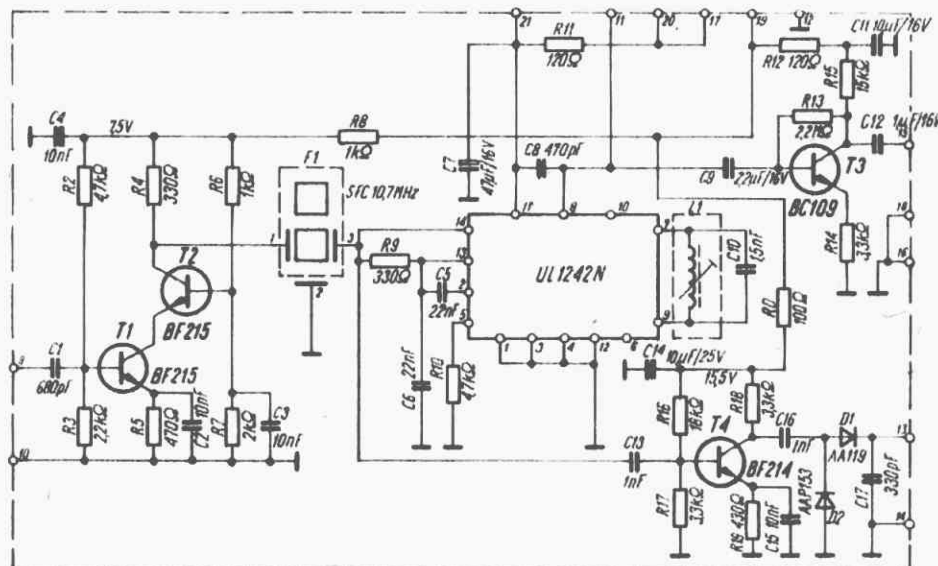
W następnym stopniu pośr. cz. pracuje układ scalony UL1242N, który spełnia funkcję wielostopniowego wzmacniacza (wzmocnienie 68 dB), dyskryminatora oraz wzmacniacza m.cz. Dobierając wartość rezystora R10 można w szerokich granicach regulować wzmocnienie układu. Kondensator C8 wraz z rezystorem znajdującym się wewnątrz układu scalonego zapewnia płaską charakterystykę wzmocnienia w funkcji częstotliwości.

Rys. 1. Schemat blokowy tunera

W przypadku budowy odbiornika monofonicznego wartość kondensatora C8 należy zwiększyć do 22 nF w celu uzyskania właściwej deemfazy.

Filtr L1, C10 jest nastrojony na częstotliwość 10,7 MHz. Z wyjścia układu UL1242N (końcówka 8) sygnał jest doprowadzany do układu wzmacniającego sygnał po demodulacji (z tranzystorem T3).

Rys. 2. Schemat wzmacniacza pośr.cz.



Dekoder stereofoniczny

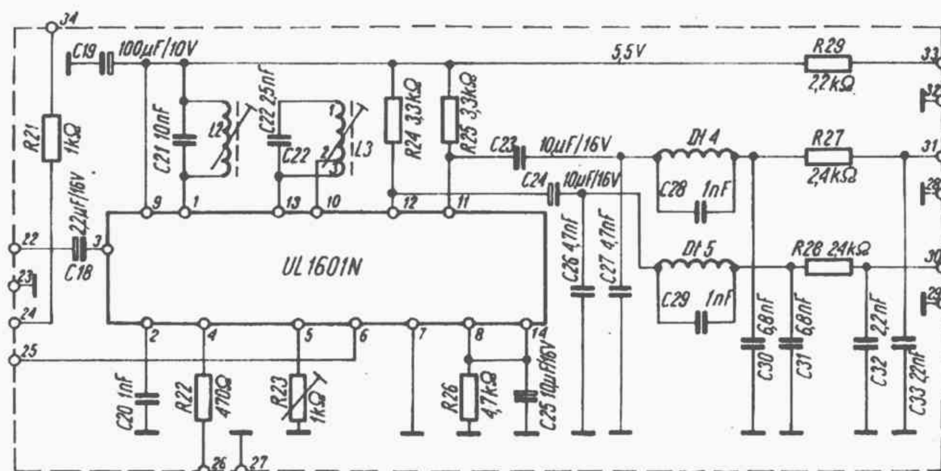
Kolejnym stopniem jest dekoder stereofoniczny (rys. 3) z układem scalonym UL1601N. Filtr L2, C21 jest nastrojony na częstotliwość 19 kHz (częstotliwość pilota), natomiast filtr L3, C22 na 38 kHz (częstotliwość podnośnej). Zaświecenie diody D3 (wrysowanej na rys. 1) wskazuje obecność sygnału stereofonicznego. Na wyjściu dekodera znajdują się filtry dolnoprzepustowe ograniczające pasmo m. cz. do około 15 kHz. Dzięki temu eliminowany jest sygnał o częstotoliwości pilota.

Wstępny wzmacniacz m. cz.

Napięcie wyjściowe dekodera ma wartość około 100 mV. Zastosowano zatem dodatkowo wstępny wzmacniacz m. cz. (rys. 4) o wzmocnieniu 20 dB, dzięki czemu tuner można przyłączać do gniazd wejściowych wzmacniacza o mniejszej czułości, np. do adaptera krystalicznego lub magnetofonu. We wzmacniczu tym pracują dwa tranzystory o małym współczynniku szumów.

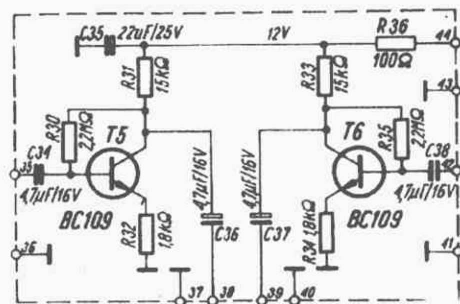
Układy pomocnicze

Układ cichego strojenia (rys. 5) wykorzystuje tranzystor TE, znajdujący się w układzie scalonym UL1111N. Działa on następująco: w momencie dostrojenia do stacji, na końcówce filtru ceramicznego F1 (rys. 2) pojawia się sygnał pośr. cz. (po odstrojeniu sygnał maleje do zera). Sygnał ten jest niewielki i dlatego musi być dodatkowo wzmacniany przez tranzystor T4 (rys. 2), a następnie prostowany za pomocą diod D1 i D2. Uzyskane napięcie stałe nasyca tranzystor TC. Wtedy napięcie na kolektorze tego tranzystora maleje do wartości około 0,2 V powodując zatka-



Rys. 3. Schemat dekodera stereofonicznego

nie tranzystora TE. Sygnał m. cz. jest wtedy doprowadzany bez przeszkód z wzmacniacza pośr. cz. do dekodera. Po odstrojeniu od stacji, tranzystor TC zostaje zatkany, tranzystor TE jest teraz nasycony i wejście dekodera zostaje zwarte do masy.



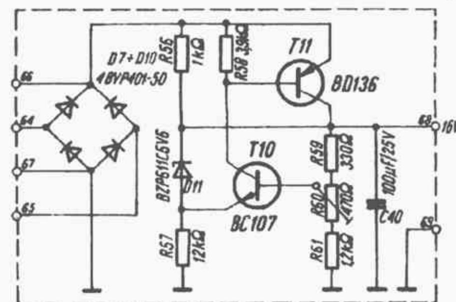
Rys. 4. Schemat wzmacniacza wstępnego m.cz.

Do sterowania wskaźnika sygnału wykorzystano tranzystor TD. Wskaźnik ten nie określa wielkości odbieranego sygnału, lecz sygnalizuje jedynie jego obecność albo brak. Obecność sygnału pośr. cz. podczas odbioru stacji prowadzi, jak to omówiono wyżej, do nasycenia tranzystora TC, a tym samym do zatkania tranzystora TD. Wtedy wskaźnik sygnału WS otrzymuje napięcie zasilające. Po odstrojeniu odbiornika od stacji, gdy sygnał pośr. cz. zaniknie, tranzystor TD przechodzi w stan nasycenia, zwierając jednocześnie wskaźnik WS.

Z praktyki wiadomo, że dostrojenie odbiornika do stacji jest oceniane subiektywnie przez słuchacza. Przy odbiorze audycji słownych wydaje się, że odbiornik jest dostrojony prawidłowo, przy odbiorze muzyki okazuje się, że występują zniekształcenia. Aby temu przeciwdziałać zastosowano wskaźnik diodowy dostrojenia dyskryminatora z diodami elektroluminescencyjnymi. Do sterowania wskaźnika wykorzystano napięcie wyjściowe z końcówki 8 układu scalonego UL1242N (rys. 2). Napięcie to w chwili dostrojenia wynosi około 6 V. Przy odstrojeniu w kierunku mniejszych lub większych częstotliwości zmienia się o około ±0,8 V. Gdy tuner jest dostrojony do stacji, napięcie bazy tranzystora TB jest identyczne z napięciem na końcówce 8 układu scalonego UL1242N. Wtedy tranzystor T9 przewodzi (dzięki odpowiednio dobranemu dzielnikowi R47, R48, R49) i świeci dioda zielona D5 (rys. 1). Po odstrojeniu od stacji napięcie na końcówce 8 układu scalonego UL1242N wzrośnie i spowoduje przewodzenie tranzystora TA. Wzrośnie wtedy napięcie między bazą a emiterem tranzystora T7, tranzystor ten zacznie przewodzić i zaświeci się czerwona dioda D4. Przy odstrojeniu od stacji w przeciwnym kierunku nastąpi podobny proces w tranzystorach TB oraz T8 i zaświeci się czerwona dioda D6.

Zasilacz stabilizowany

Schemat zasilacza przedstawiono na rysunku 6. W skład zasilacza wchodzi prostownik oraz stabilizator. Jeżeli przez tranzystor T11 przepływa prąd o zbyt dużym natężeniu, to wzrasta prąd płynący przez tranzystor T10. Prąd płynący przez



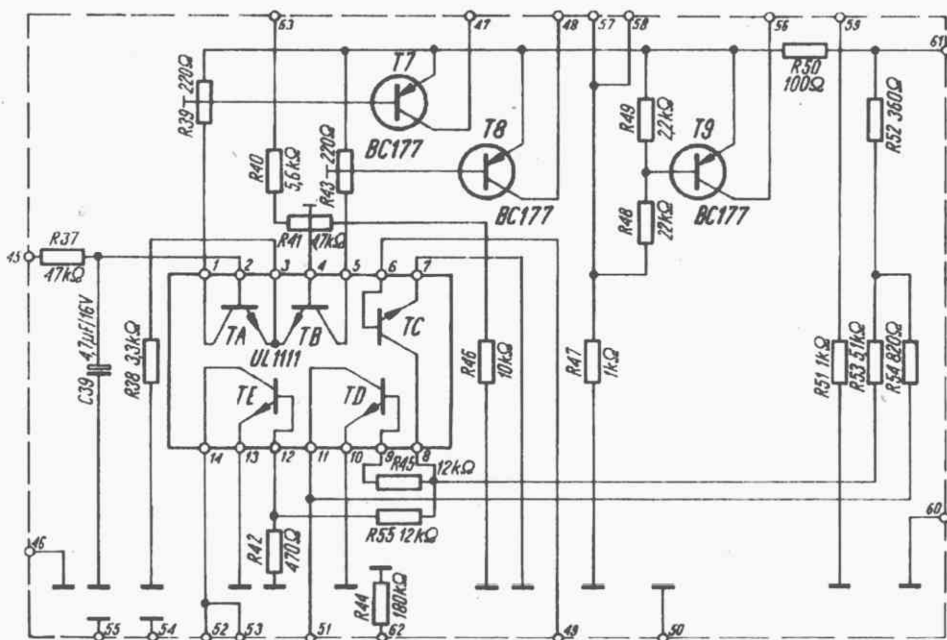
Rys. 6. Schemat zasilacza

rezystor R57 nie ulega zmianom, musi zatem zmaleć prąd płynący przez diodę Zenera – D11. Powoduje to, że po przekroczeniu określonej wartości prądu wyjściowego dioda D11 przestaje stabilizować, napięcie na wyjściu zasilacza maleje, maleje również prąd wyjściowy. W najgorszym przypadku, gdy zwarte jest wyjście stabilizatora, prąd zwarcia maleje do wartości jednej piątej natężenia prądu maksymalnego. Rezystor R57 określa maksymalny prąd wyjściowy, natomiast rezystorem R60 reguluje się napięcie wyjściowe.

Zasilacz ma tę zaletę, że w razie zwarcia lub przeciążenia moc wydzielana w tranzystorze szeregowym T11 jest niewielka.

(Dc. w następnym nrze)

Rys. 5. Schemat układów dodatkowych



TRANSCEIVER CW-SSB

mgr inż. JERZY WĘGLEWSKI – SP5WW

Część I

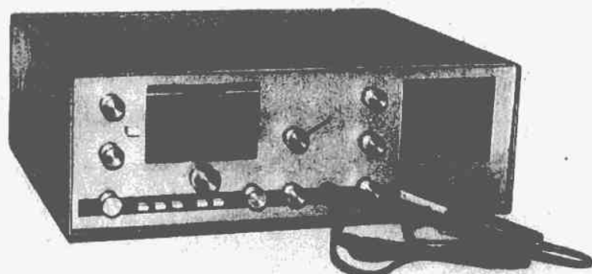
Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktora.

Dość bogaty wybór dostępnych na rynku tranzystorów oraz układów scalonych produkcji krajowej (CEMI) stał się dla autora zachętą do skonstruowania transceivera, opartego głównie na tych elementach.

Osiągnięte wyniki będą, być może, pomocne w pracach konstrukcyjnych kolegów-krótkofalowców zainteresowanych budową nowych lub modernizacją posiadanych urządzeń nadawczo-odbiorczych.

Warto jednak uprzedzić przyszłych konstruktorów, że wykonanie takiego urządzenia wymaga odpowiedniego przygotowania teoretycznego i dostatecznych umiejętności praktycznych, bowiem przedstawiony opis jest przeznaczony dla zaawansowanych.

Transceiver wykonano w jednej obudowie z zasilaczem sposobem montażu płaskiego. Układ elektryczny urządzenia stanowią dwa niezależne (powiązane z sobą niektórymi członami) tory: nadajnika i odbiornika w klasycznych układach z pojedynczą przemianą częstotliwości, przełączanych za pomocą przekaźników.



Rys. 1. Wygląd zewnętrzny transceivera

Transceiver umożliwia pracę emisją SSB z ręcznym (PTT) lub automatycznym (VOX) przełączaniem z odbioru na nadawanie, oraz pracę emisją A1 w systemie BK.

Częstotliwość formowania sygnału SSB w nadajniku oraz pośrednia częstotliwość w odbiorniku wynosząca 9 MHz została ustalona zgodnie z znamionową częstotliwością posiadanego filtru kwarcowego.

A oto podstawowe dane techniczne urządzenia.

Nadajnik

– moc wejściowa (input):	100 W – SSB; 60 W – CW
– tłumienie fali nośnej:	> 50 dB
– wytłumienie wstęgi bocznej:*	> 40 dB
– przenoszone pasmo m.cz.:	300...3500 Hz

Odbiornik

– czułość:	0,3 μV dla S/N = 10 dB
– selektywność*:	2,5 kHz przy –6 dB; 5,5 kHz przy –45 dB
– moc wyjściowa m.cz.:	1 W/10 Ω

* *Parametr ten zależy w głównej mierze od charakterystyki częstotliwości filtru kwarcowego.*

Widok zewnętrzny transceivera przestawiono na rys. 1, a układ blokowy urządzenia z zaznaczeniem powiązań jego członów w warunkach pracy jako nadajnik bądź jako odbiornik – na rysunku 2.

OPIS UKŁADU ELEKTRYCZNEGO

Tor odbiornika (wzmacniacz w.cz. i mieszacz – rys. 3 oraz wzmacniacz pośr.cz. i m.cz. – rys. 4)

Znajdujący się na wejściu potencjometr P1 umożliwia regulowanie wartości napięcia w.cz. doprowadzonego z anteny. Wzmacniacz w.cz. stanowi kaskoda złożona z tranzystora polowego T1 (BF245C lub 2SK41) i tranzystora bipolarnego T2 (BF197). Stopień ten jest regulowany napięciem ARW przez tranzystor pośredniczący T3 (BF197). Układ tranzystorów T3 (BF197 – polaryzacja n-p-n) i T4 (BC177 – polaryzacja p-n-p) ma na celu podniesienie napięcia automatyki z 6 do 9 V, co zwiększa napięcie zasilania kaskody do około 10 V przy braku sygnału na wejściu.

Mieszacz odbiornika jest zestawiony z dwóch tranzystorów polowych T5, T6 (2 × BF245B) w układzie symetrycznym. Wykazuje on stosunkowo dużą odporność na modulację skrośną, nieznacznie tylko ustępując pod tym względem mieszaczom z tranzystorami MOSFET. Rezystor nastawny RN (1 kΩ) umożliwia ustalenie optymalnego punktu pracy mieszacza.

Przełączane cewki obwodu wejściowego i mieszacza są strojone diodami pojemnościowymi D3 i D4 (2 × BBP602) polaryzowanymi współbieżnie napięciem z potencjometru P2 umieszczonego na płycie czołowej.

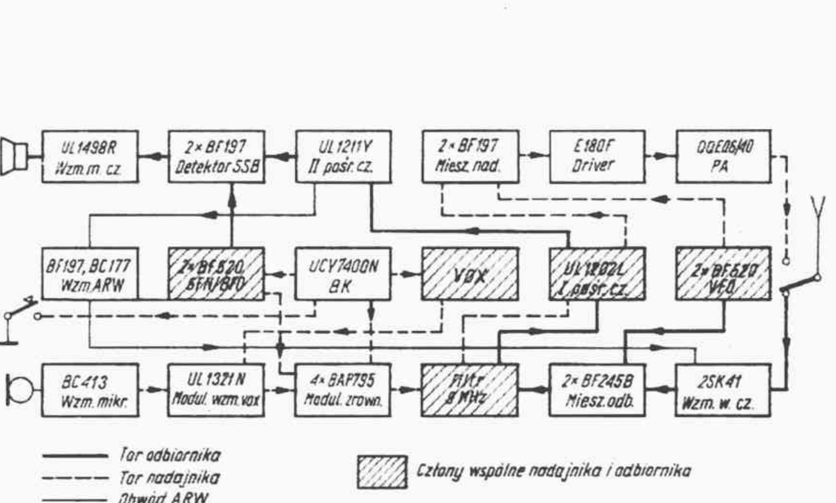
Stopnie w.cz. i stopnie mieszacza odbiornika są zmontowane na oddzielnych płytkach drukowanych; sposób ich wykonania przedstawiono na rys. 5 i 6. Płytki te wraz z płytkami VFO, mieszacza nadajnika i drivera zestawione są w jeden przełączany zespół w.cz. transceivera.

Za pomocą zestyku przekaźnika Pk1 (rys. 4) sygnał z Tr1 jest doprowadzany do filtru kwarcowego XF, po czym do I wzmacniacza z filtrem Tr2 (1-34F1).

Ponieważ rezystancja obciążenia zastosowanego filtru kwarcowego XF odpowiada rezystancji wejściowej układu scalonego US1 (1 kΩ), stosowanie tu układu dopasowującego jest zbędne.

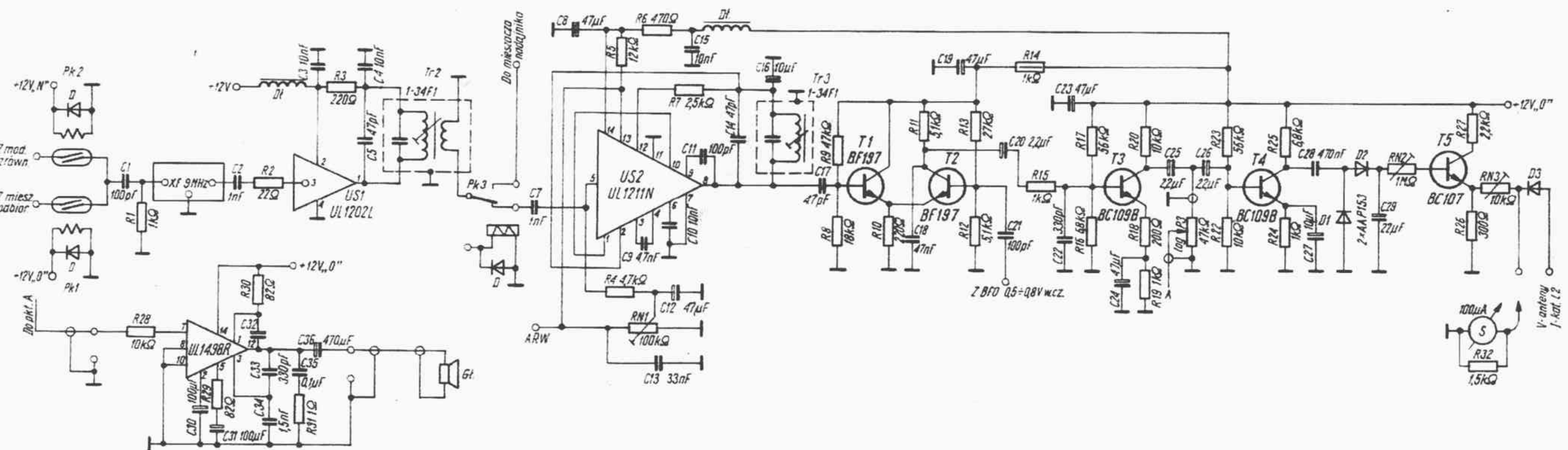
Za pośrednictwem zestyku przekaźnika Pk3 (stan bierny) sygnał jest doprowadzany do II wzmacniacza pośr.cz. z układem scalonym US2 (UL1211N) i filtrem Tr3 (1-34F1), w którym wykorzystano tylko uzwojenie pierwotne.

Jako tor pośredniej częstotliwości w układzie scalonym US2 pracują jego pierwsze dwa stopnie (wyprowadzenia 5, 4, 3, 7 i 8); następne dwa stopnie (wyprowadzenia 2, 9, 10, 1 i 13) stanowią detektor i wzmacniacz ARW. Rozwiązanie to opracowane przez SP5QU [2] zapewnia wzmocnienie sygnału pośr.cz. 9 MHz o około 55 dB, jednak układ automatycznej regulacji wzmocnienia ma znaczny próg działając skutecznie dopiero przy sygnałach powyżej 10...15 μV na wejściu odbiornika. Nie stanowi to wprawdzie wady przy odbiorze słabych stacji DX, ale uniemożliwia jednak wykorzystanie napięcia ARW do układu S-metra, gdyż jego wskazania zaczynałyby się powyżej S6...S7. Z tego względu dołączony jest on dalej – po detekcji. Rozwiązanie to w warunkach wykonania amator-

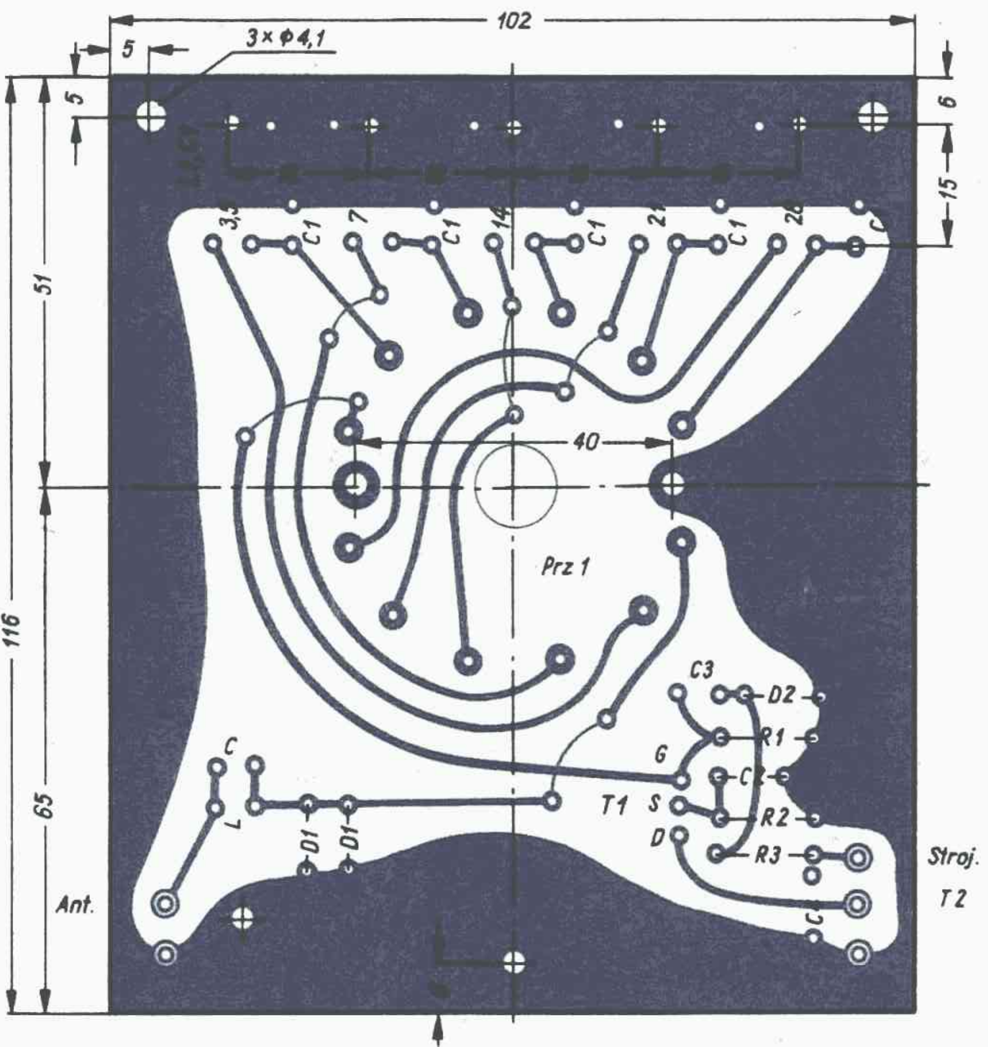


Rys. 2. Układ blokowy transceivera

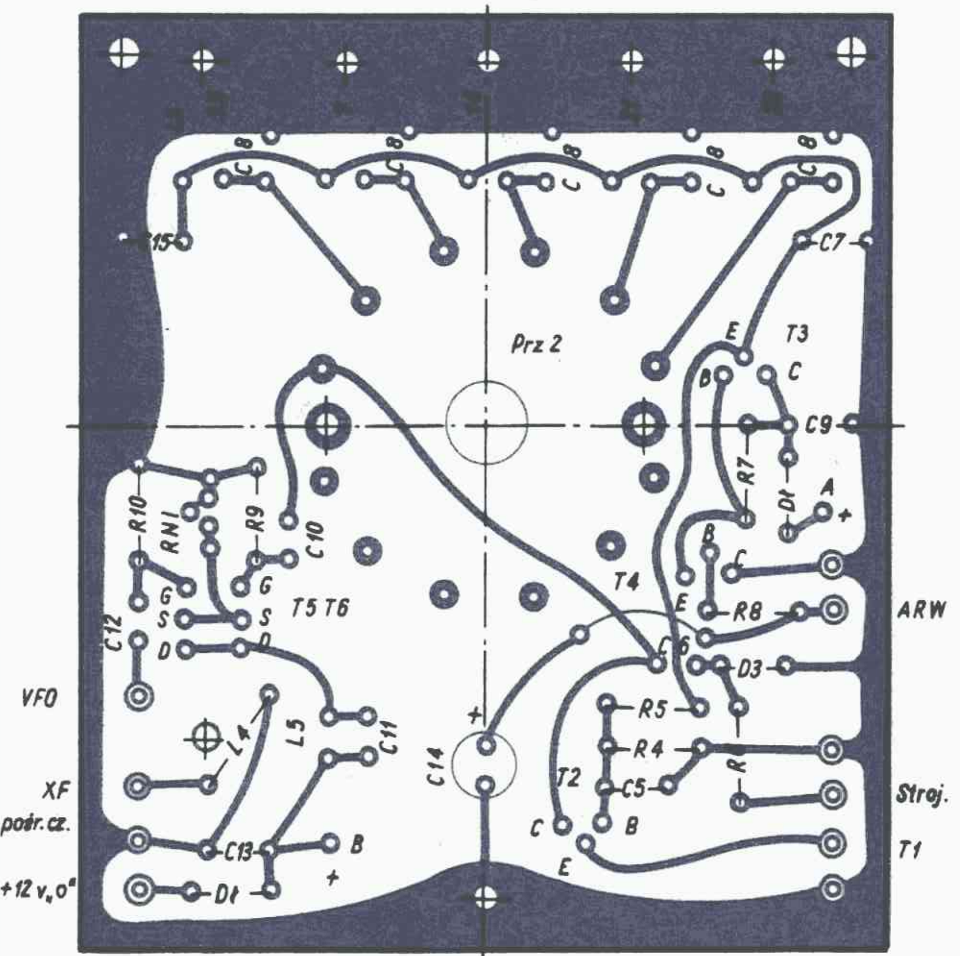
Rys. 3. Schemat wzmacniacza w.cz. i mieszacza odbiornika



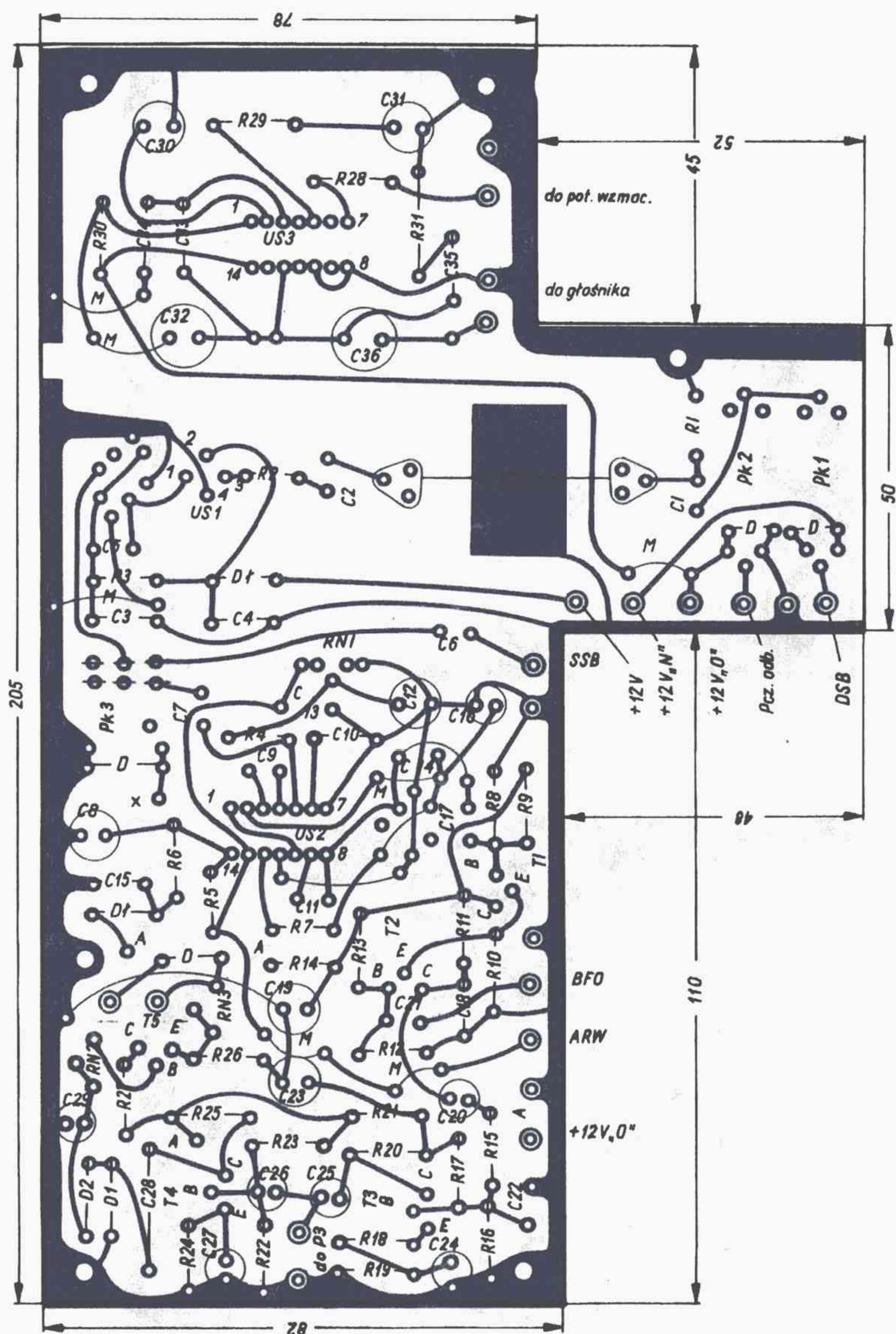
Rys. 4. Schemat wzmacniaczy pośr. cz. i m.cz. toru odbiornika



Rys. 5. Płytka drukowana wzmacniacza w.cz. odbiornika (od strony druku)



Rys. 6. Płytka drukowana mieszacza odbiornika (od strony druku)
Pkt +A i +B połączyć przewodem izolowanym od strony druku



Rys. 7. Płytka drukowana pośr. cz. oraz m.cz. odbiornika (od strony druku)
M – mostki od strony elementów, pozostałe mostki przewodem izolowanym od strony druku. Punkty oznaczone „A" połączyć razem i doprowadzić do +12 V „0".
Punkt „X" połączyć z +12 V „N". Rezystory nastawne RN1...RN2 – typu pionowego o rozstawie 8 mm.

skiego zdaje w pełni egzamin, zapewniając prawidłową ocenę sygnałów o poziomie S1...S9 +20 dB po wyregulowaniu układu wzmacniająco-prostującego (T2, T3, D1, D2) rezystorami nastawnymi RN1 i RN2.

Sygnał pośr.cz. jest doprowadzany bezpośrednio z pierwotnego uzwojenia transformatora Tr3, do detektora iloczynowego zestawionego z dwóch tranzystorów T1 i T2 (2 × BF197). Pierwszy z nich (T1) pracuje jako wtórnik emiterowy dopasowujący znaczną impedancję pierwotnego obwodu transformatora Tr3 do małej impedancji wejściowej tranzystora T2, który stanowi właściwy detektor. Do jego bazy jest doprowadzane napięcie 0,5...0,8 V z BFO, a z kolektora odbierany sygnał m.cz. Drogą doboru wartości rezystora R8 (w modelu 18 kΩ) ustala się punkt pracy detektora (w zależności od amplitudy BFO)

c.d. na str. 15

GRAMOFON Z WZMACNIACZEM WG-1100fs – „Fonica 1100"

Produkowany w ŁZR FONICA gramofon stereofoniczny ze wzmacniaczem WG-1100fs jest urządzeniem klasy Hi-Fi o zasilaniu sieciowym, przeznaczony do pracy w warunkach domowych, głównie do odtwarzania płyt gramofonowych; może również współpracować z tunerem lub magnetofonem wyższej klasy.

Konstrukcja zestawu WG-1100fs jest oparta na mechanizmie gramofonu G-1100 „Daniel" w połączeniu z wysokiej klasy wzmacniaczem stereofonicznym.

Urządzenie jest przeznaczone do odtwarzania płyt stereofonicznych i monofonicznych o prędkościach obrotowych 33 1/3 obr/min (ø 300 i 250 mm) oraz 45 obr/min (ø 175 mm). Do odtwarzania dźwięku należy stosować dwie kolumny głośnikowe o impedencjach 4 Ω lub 8 Ω i mocy minimum 40 W (np. ZG-40 itp.).

WG-1100fs jest wyposażony w gniazda do przyłączenia dwóch par słuchawek stereofonicznych o impedancji 400 Ω (np. SN-50, SN-60 lub SN-62) zakończonych wtyczką WM-590.

Schemat ideowy układu elektrycznego gramofonu i wzmacniacza przedstawiono na str. 12–14.

DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania:	220 V, 50 Hz
Pobór mocy:	≤ 150 VA
Wymiary:	560×390×175 mm
Ciężar:	16 kg

Dane techniczne gramofonu

Obroty talerza:	33 1/3 i 45 obr/min
Płynna regulacja obrotów:	±4%
Talerz:	ø 300 mm, 27 kg
Poziom zakłóceń wibracji:	
– nie ważony (krzywa A)	≤ –35 dB
– ważony (krzywa B)	≤ –55 dB
– kołysanie dźwięku	≤ 0,15%
Wkładka magnetyczna typ Mf100 o parametrach:	
– pasmo przenoszenia	20...20 000 Hz
– nierównomierność kanałów:	2 dB (przy 1000 Hz)
– tłumienie przesłuchu między kanałami	≥ 20 dB (przy 1000 Hz)
– igła diamentowa	typ Mf 100
– ostrze igły	R = 13...18 μm (sferyczne)
– nacisk roboczy ostrza igły	10...20 mN (zalecane 20 mN)
– impedancja obciążenia	47 kΩ ± 5%
– skuteczność	≥ 1,8 mV/cm/s (przy 1000 Hz)

Dane techniczne wzmacniacza

Moc znamionowa:	2×20 W
Znamionowa impedancja obciążenia:	2×4 Ω
Zniekształcenia nielinearne:	≤ 1% (0,15% przy 1000 Hz)
Czułość wejść:	
– gramofon	≤ 5 mV/47 kΩ
– tuner	≤ 220 mV/220 kΩ
– magnetofon	≤ 220 mV/220 kΩ
Pasmo przenoszenia:	20 Hz...35 kHz
Pasmo zakłóceń:	≤ –50 dB
Tłumienie przesłuchu między kanałami:	40 dB (przy 1000 Hz)
Zakres regulacji równoważenia kanałów (balansu):	≥ 40 dB
Zakres płynnej regulacji barwy dźwięku dla sygnałów o częstotliwościach 100 Hz i 10 kHz	+12 dB
Skokowa regulacja wzmocnienia:	–20 ± 3 dB
Filtr górnoprzepustowy (antywibracyjny):	
– dolna częstotliwość graniczna	120 ± 20 Hz
– tłumienie sygnałów w oktawie 20...40 Hz	8 ± 2 dB/okt.
Filtr dolnoprzepustowy (antyszumowy):	
– górna częstotliwość graniczna	6 ± 1 kHz
– tłumienie sygnałów w oktawie 10 kHz...20 kHz	8 ± 2 dB/okt.
Filtr „KONTUR":	
– przyrost wzmocnienia dla sygnałów o częstotliwościach 100 Hz i 10 kHz	10 ± 2 dB
Znamionowa moc wyjściowa na słuchawki stereofoniczne o impedancji 2×400 Ω	2×10 mW

OPIS DZIAŁANIA

Całość urządzenia składa się z dwóch zasadniczych części: gramofonu G-1100 i tranzystorowego wzmacniacza z zasilaczem.

W gramofonie zastosowano napęd paskowy. Umożliwia to zmniejszenie do minimum wibracji oraz sprzężenia pochodzącego od drgań akustycznych, zwłaszcza że łożysko talerza znajduje się na podwieszonym wewnątrz gramofonu wsporniku. Napęd talerza gramofonu pracuje w układzie regulacji z prędkościowym sprzężeniem zwrotnym.

Sygnał sprzężenia zwrotnego uzyskuje się z fototranzystora T101 oświetlanego żarówką Ż1, nad którą umieszczono tarczę z otworami osadzoną na osi silnika M1. Tranzystory T101 i T103 pracują w układzie formowania i ograniczania sygnału, który następnie jest przetworzony na napięcie stałe proporcjonalnie do prędkości obrotowej silnika (diody D101, D102, rezystory R106, R107 i kondensator C102).

Napięcie sprzężenia zwrotnego jest doprowadzone do jednego z wejść wzmacniacza różnicowego (tranzystory T106, T107), nastomiast do drugiego wejścia jest doprowadzone napięcie „zadające", odpowiednio do obrotów 33 i 45 z potencjometrów P1 i P3 (oraz P2 i P4 – regulacja wstępna). Sygnał wyjściowy steruje wzmacniacz mocy zbudowany z tranzystorami T104 i T105, który wpływa na warunki pracy silnika. Tranzystory T108 i T109 pracują jako klucze włączające poszczególne obroty i sterowane są przez odpowiednie sensory.

Zastosowany w gramofonie przełącznik dotykowy (sensorowy) składa się z sześciu przerzutników bistabilnych oraz układu blokad. Zasada działania przerzutników sensorowych była opisana w nrze 9/1978 RiK. Jeśli, przykładowo, nastąpi włączenie sensora 45 obr/min (tranzystory T112, T113, T114), co sygnalizowane jest zaświeceniem żarówki Ż3, wówczas napięcie wyjściowe jest doprowadzone do stabilizatora obrotów talerza, układów sterowania silnika ramienia i elektromagnesu oraz do tranzystorów T117 i T121, które uniemożliwiają włączenie sensorów 33/300 i 33/250[1].

Zmiana i skasowanie wszystkich funkcji wykonywanych przez gramofon w dowolnym momencie jest możliwa po włączeniu sensora „STOP". Sensor obrotów zostaje wyłączony ze względu na zwiększony spadek napięcia na wspólnym rezystorze R124. Pozostałe sensory zostają zablokowane napięciem przez diodę D125.

Tranzystory T126 i T127 pracują w układzie sterowania silnikiem ramienia M2. W zależności od funkcji, jaką realizuje mechanizm gramofonu, jest włączony tranzystor T126 przez rezystor R125 lub tranzystor T127 przez tranzystor T129 i T128. Silnik ramienia zmienia wówczas kierunek obrotów.

---

[1] *W ten sposób oznaczono sensory do włączania prędkości 33 1/3 obr/min oraz średnicę płyt – 330 mm i 250 mm.*

Zastosowany w gramofonie elektromagnes Em1 służy do zatrzymywania ramienia nad płytą w miejscu zależnym od wielkości odgrywanej płyty. Mikrowyłączniki W1, W2, W3 służą jako czujniki wielkości płyty. Efektem włączenia jednego z mikrowyłączników jest nasycenie tranzystora T124, którego prądem zasilany jest elektromagnes Em1 i zatrzymywanie ramienia.

Tranzystory T201 i T202 pracują w układzie tłumienia sygnału wkładki. Z chwilą opuszczenia ramienia na płytę gramofonową mikrowyłącznik W6 zostaje zwarty, tranzystory T201 i T202 nie są polaryzowane i sygnał z wkładki nie jest wówczas tłumiony.

Fotorezystor R301, żarówka Ż8, kondensator C104 i rezystor R121 wraz z tranzystorem T137 stanowią elementy wyłącznika szybkościowego.

Zasilacz stabilizowany napięć ujemnych ma konwencjonalny układ szeregowego stabilizatora z ograniczeniem prądowym. Za pomocą potencjometru P5 reguluje się napięcie wyjściowe na poziomie – 11 V.

Dwukanałowy wzmacniacz zastosowany w zestawie WG-1100 jest typowym układem, w którym można wyróżnić wzmacniacz korekcyjny, wzmacniacz napięciowy i wzmacniacz mocy. Ze względu na jednakową budowę omówiony zostanie tylko lewy kanał.

Sygnał z przetwornika magnetycznego przez kondensator C501 jest doprowadzany do bazy tranzystora T501. Tranzystory T501 i T503 pracują we wzmacniaczu korekcyjnym umożliwiającym uzyskanie charakterystyki przenoszenia zgodnej z PN-74/T-06251 ark. 07 dla wzmacniaczy wejść korekcyjnych.

Następnym stopniem jest wtórnik emiterowy zrealizowany z tranzystorem T601. Z wyjścia wtórnika sygnał jest doprowadzany do układu regulacji barwy dźwięków, a następnie przez kondensator C617 – do odłączalnych układów: filtrów dolnoprzepustowych (R801, R803, R805, R807, C803, C801, C805) i górnoprzepustowych (C807, C809, R811) oraz tłumika wyciszającego „–20 dB". Następnie przez kondensator C811 sygnał jest doprowadzany do dwustopniowego wzmacniacza pracującego z tranzystorami T801 i T803.

Na wyjściu wzmacniacza znajduje się potencjometr wzmocnienia R633 z odczepem, w obwodzie którego znajduje się filtr „Kontur". Sygnał z potencjometru wzmocnienia steruje wejściem wzmacniacza mocy zrealizowanym w układzie klasycznym.

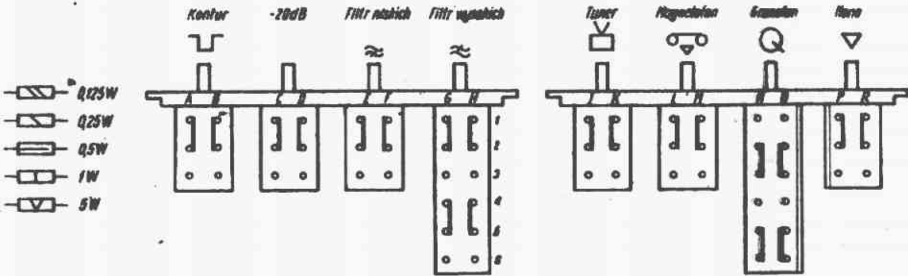
Do wyjścia wzmacniacza jest przyłączony wskaźnik wysterowania przez elementy R935 i diodę D903.

Zasilacz wzmacniacza składa się z dwóch niezależnych układów prostowniczych.

Diody D915...D918 stanowią prostownik do zasilania stopnia mocy.

Napięcie zasilające +40 V jest stabilizowane (układ stabilizatora szeregowy). Do ustawienia tego napięcia służy potencjometr R938.

Wojciech Czerwiński



NO - styk czynny
NC - styk bierny
Diody D101 i D136 - BAVP18
Żarówki Ż2÷Ż8 12V/50mA TS5 Ż1÷Ż4/50mA TS5

Prędkość talerza	Wartości napięć stałych [V] – Punkty pomiarowe 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45 obr/min	-5,6	-1,8	-6,2	-3,1	-5,6	-6,8	-11,0	-5,7	-1,8	+20
33 obr/min	-1,8	-1,4	-6,6	-5,5	-4,6					

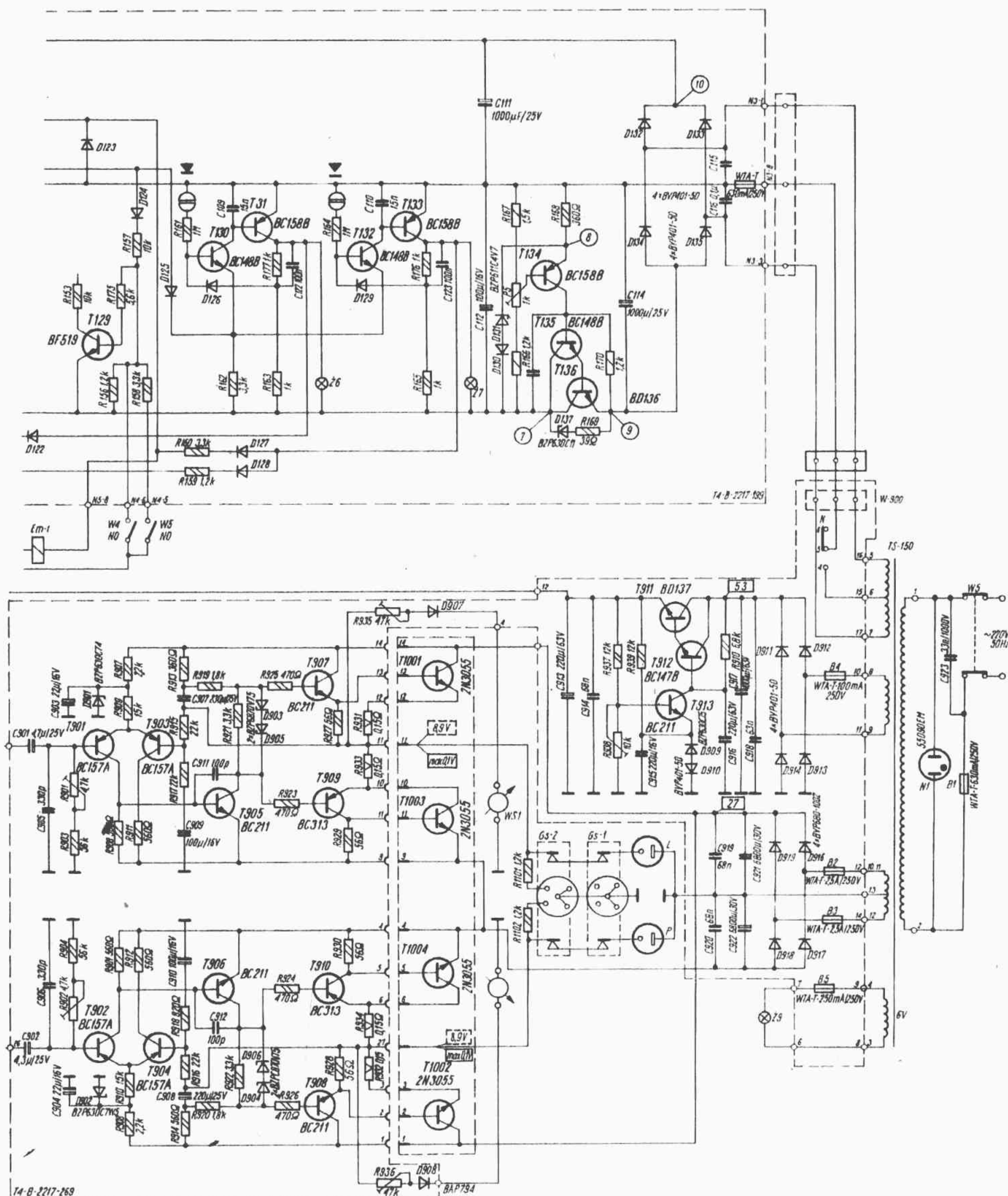
Napięcia stałe

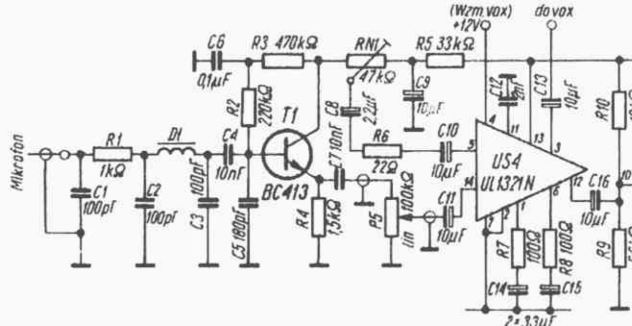
Napięcia zmienne

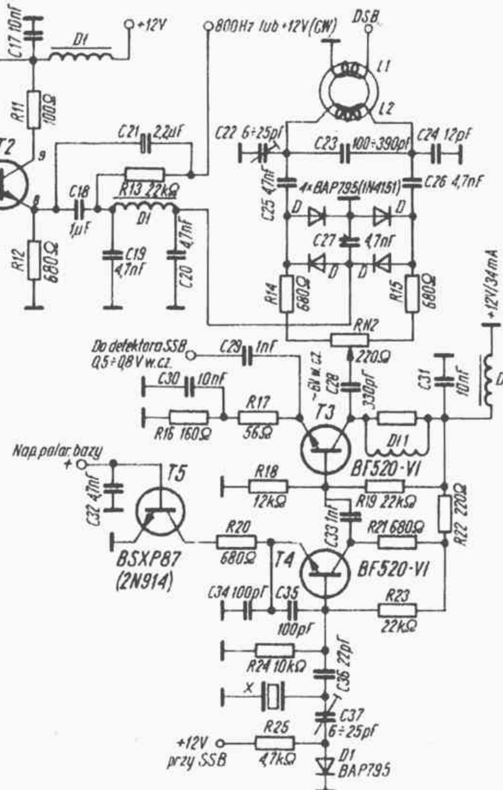
Pomiar napięć stałych wykonano miernikiem uniwersalnym 20 kΩ/V przy pracy wzmacniacza bez wysterowania

Pomiar napięć zmiennych wykonano miliwoltomierzem tranzystorowym przy wysterowaniu wzmacniacza z wyjścia gramofonowego do mocy 2×20 W

Schemat gramofonu z wzmacniaczem WG-1100 fs – FONICA 1100 →







Rys. 8. Schemat toru formowania sygnału DSB
D1 – 2 sekcje po 30 zwojów drutu Ø 0,1 mm CuEJ na rezystorze 50 kΩ/0,5 W

Rys. 9. Płytka drukowana układu formowania sygnału DSB (od strony druku)
Mostki M należy wykonać przewodem izolowanym od strony druku

tak, aby uzyskać największy sygnał wyjściowy m.cz. przy najmniejszych jego zniekształceniach.

Po detekcji sygnał m.cz. jest skierowany do wzmacniacza napięciowego T3 (BC109B) pracującego z niewielkim ujemnym sprzężeniem zwrotnym (nie blokowany rezystor R18 200 Ω w emiterze), a następnie doprowadzony jest przez potencjometr P3 (47 kΩ) do wzmacniacza mocy z układem scalonym US3 (UL1498R).

Wygląd płytki drukowanej zawierający człony odbiornika (objęte schematem na rys. 4) jest przedstawiony na rysunku 7.

Tor formowania sygnału DSB (rys. 8) rozpoczyna przedwzmacniacz mikrofonowy z tranzystorem T1 (BC413) o małych szumach własnych. Kondensator C6 (0,1 μF) między rezystorami R2 (220 kΩ) i R3 (470 kΩ) w gałęzi ujemnego sprzężenia zwrotnego tworzy, w połączeniu z wejściowym kondensatorem C4 (10 nF), układ zwężający pasmo częstotliwości akustycznych, polepszający jakość emisji SSB.

Przedwzmacniacz ma dwa wyjścia (z emitera i kolektora) umożliwiające niezależne sterowanie wzmacniacza modulacyjnego i wzmacniacza VOX. Regulacji poziomów napięć sterujących dokonuje się rezystorem nastawnym RN1 (47 kΩ) dla wzmacniacza VOX oraz potencjometrem P5 (100 kΩ lin.) dla wzmacniacza modulacyjnego.

Następny stopień stanowi podwójny wzmacniacz m.cz. z układem scalonym US4 (UL1321N). Z jego pierwszego wzmacniacza (wyprowadzenia 5, 8, 2, 4 i 3) sygnał jest doprowadzany do układu VOX, z drugiego zaś (wyprowadzenia 14, 1, 11, 13 i 12) – do modulatora zrównoważonego, przez wtórnik emiterowy T2, dopasowują-

cy wyjście wzmacniacza do małej impedancji wejścia modulatora zrównoważonego. We wtórniku emiterowym pracuje wolny tranzystor układu scalonego US4 (wyprowadzenia 8, 9 i 10). Rezystor R13 (22 kΩ) umożliwia naruszenie równowagi modulatora prądem stałym przy pracy emisją A1. Przez kondensator C21 (2,2 μF) doprowadza się sygnał 800 Hz podczas dostrajania nadajnika do anteny.

Modulator zrównoważony pracuje w konwencjonalnym układzie pierścieniowym. Zastosowane tu diody krzemowe 1N4151 (BAP795) zapewniają wystarczająco liniowy przebieg modulacji przy dużej stabilności; wymagają jednak podania znacznego napięcia w.cz. z GFN. Otwarcie diod następuje przy napięciu około 0,5 V mierzonym na gałęzi mostka, co osiąga się przy napięciu około 6 V na wyjściu GFN.

Na wyjściu modulatora znajduje się transformator nawinięty na ferrytowym rdzeniu toroidalnym. Zadaniem równolegle włączonego kondensatora C23 (100 + 33 pF) jest podniesienie napięcia DSB na wyjściu modulatora do około 50 mV przy ciągłym sygnale modulującym. Modulator zapewnia stłumienie fali nośnej o ponad 40 dB.

Generator fali nośnej (heterodyna przy odbiorze) GFN/BFO zawiera trzy tranzystory. Tranzystor T4 (BF520VI) stanowi właściwy układ generujący, sterowany rezonatorem kwarcowym X. Obwód jego emitera jest zamykany do „masy" przez tranzystor pośredniczący T5 (BSXP87, 2N914) w warunkach polaryzowania jego bazy napięciem dodatnim w sposób ciągły (emisja SSB oraz strojenie) lub przerywany (emisja A1). Tranzystor T3 (BF520VI) pracuje jako wzmacniacz-separator. Układ z tym tranzystorem ma dwa wyjścia: z kolektora (około 6 V w.cz.) doprowadzonego do modulatora zrównoważonego oraz z emitera (0,6...0,8 V w.cz.) doprowadzanego do detektora iloczynowego. Poziomy napięć wyjściowych GFN/BFO są uzależnione w głównej mierze od indukcyjności dławika Dł1 oraz wartości rezystora R18 i R19 w dzielniku bazowym.

Układ toru formowania sygnału DSB zmontowano na płytce drukowanej podzielonej na cztery pola zawierające: przedwzmacniacz mikrofonowy, wzmacniacz modulacyjny i wzmacniacz VOX, modulator zrównoważony oraz generator GFN/BFO.

Sposób wykonania płytki przedstawiono na rysunku 9.

Płytka po zmontowaniu, została umieszczona w pudełku ekranującym.

(Cd. w następnym numerze)

mgr inż. ANDRZEJ SADZIKOWSKI

ANALIZATORY STANÓW LOGICZNYCH

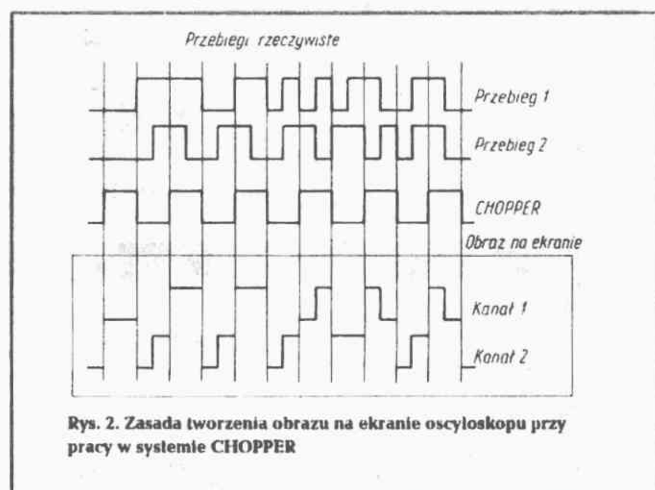
Dynamiczny rozwój układów cyfrowych stwarza konieczność stosowania coraz bardziej skomplikowanych przyrządów pomiarowych. Wystarczające do niedawna klasyczne oscyloskopy lub próbniki stanów logicznych stały się obecnie niewystarczającymi narzędziami podczas prac związanych z uruchamianiem układów cyfrowych. Szczególne wymagania aparaturze kontrolnej narzuciły systemy mikroprocesorowe, stosowane już powszechnie na całym świecie. Niemożliwa stała się bowiem obserwacja wielobitowych szyn danych, szyn adresowych, czy też wartości pamięci bez korzystania z analizatorów stanów logicznych.

Analizator stanów logicznych jest urządzeniem elektronicznym transformującym wejście oscyloskopu na kilkanaście lub kilkadziesiąt wejść i pozbawiającym oscyloskop niedogodności wynikających z dwóch sposobów jego pracy. Oscyloskop jednostrumieniowy może bowiem rejestrować przebiegi cyfrowe jednym z następujących sposobów:

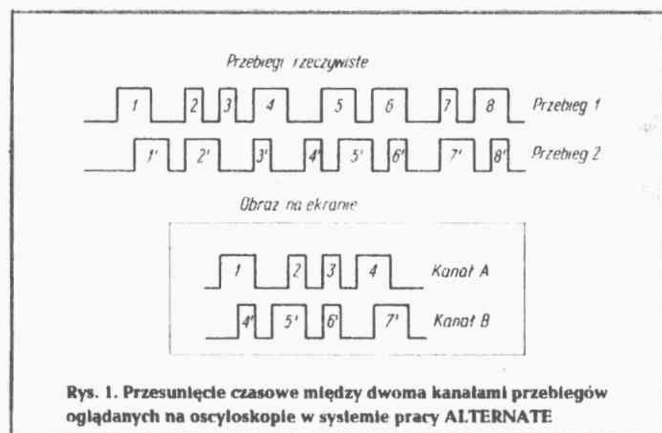
- będąc ustawionym na pracę typu „ALT" (ang. Alternate) nie zachowuje on współbieżności czasowej rejestrowanych przebiegów, co przedstawione jest na rys. 1;
- będąc ustawionym na pracę typu „CHOP" (ang. Chopped), zależności czasowe pozostają zachowane, jednak obraz przedstawia jedynie wycinki czasowe obserwowanych przebiegów.

Przykładowe wykresy czasowe pracy oscyloskopu w systemie „CHOP" ilustruje rysunek 2.

Eliminacja przedstawionych powyżej niedogodności oscyloskopu przez analizatory stanów logicznych polega na tym, iż przyrządy te rejestrują w swej pamięci kolejne stany wszystkich swoich wejść w sposób równoległy. Po zapisaniu całej pamięci roboczej, jej zawartość zostaje wyświetlona na ekranie analizatora. Cechami charakteryzującymi te przyrządy są: zapisywanie słów wejściowych zgodnie z zegarem zewnętrznym lub wewnętrznym, wyzwalanie startu rejestracji po zaprogramowanej liczbie impulsów zegarowych, początek lub zakończenie rejestracji po identyfikacji zaprogramowanego słowa wejściowego oraz wyświetlanie zawartości pamięci na ekranie w postaci zerojedynkowej, przebiegów prostokątnych lub też w postaci tzw. mapy.



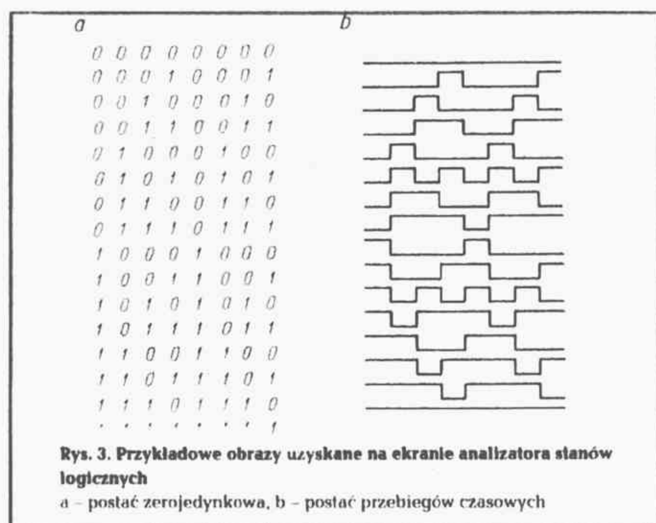
Rys. 2. Zasada tworzenia obrazu na ekranie oscyloskopu przy pracy w systemie CHOPPER



Rys. 1. Przesunięcie czasowe między dwoma kanałami przebiegów oglądanych na oscyloskopie w systemie pracy ALTERNATE

Przykładowe obrazy zerojedynkowe i w postaci przebiegów zerojedynkowych są przedstawione na rys. 3.

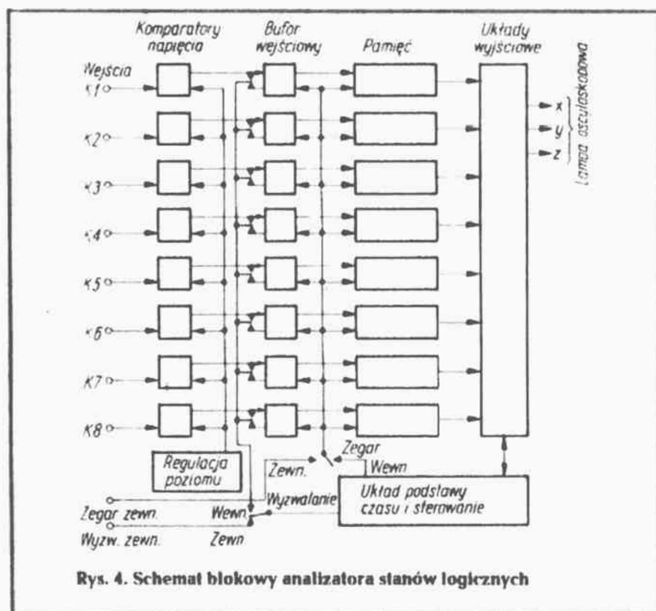
Obraz mapy powstaje na ekranie analizatora przez oddziaływanie bitów słowa z pamięci roboczej na dwa przetworniki cyfrowo-analogowe. Pierwsza połowa bitów słowa oddziałuje na przetwornik sterujący wzmacniaczem odchylania poziomego lampy obrazowej analizatora, a druga połowa stanowi odpowiednio kod wejściowy przetwornika sterującego wzmacniaczem odchylania pionowego. Dzięki temu powstaje specyficzny obraz punktów o współrzędnych odpowiadających liczbowym wartościom kodu tworzonego przez bity rejestrowanego słowa. Mapy są stosowane przeważnie podczas kontroli układów o znanej postaci mapy. Można tu, posługując się specjalnymi szablonami



Rys. 3. Przykładowe obrazy uzyskane na ekranie analizatora stanów logicznych
a – postać zerojedynkowa, b – postać przebiegów czasowych

określić w łatwy sposób, czy otrzymany obraz odpowiada szablonowi czy też nie. Daje to możliwość szybkiego określenia poprawności pracy badanego układu bez konieczności analizy kolejnych zarejestrowanych słów. Schemat blokowy typowego analizatora stanów logicznych przedstawiono na rys. 4.

Układy wejściowe analizatora są złożone z komparatorów napięcia o regulowanym progu oraz układów buforowych. Każdy układ bufora ma trójpołożeniowy przełącznik (przełączniki te są umieszczone na płycie czołowej przyrządu) służący do programowania stanu wyzwalającego zapis. Dane przychodzące z układów buforowych są zapisywane następnie w blokach pamięci. Blokiem sterującym układem lampy obrazowej oraz przetwarzającym dane z pamięci na postać wyświetlaną na ekranie jest blok układów wyjściowych. O poprawności pracy całego przyrządu decyduje blok podstawy czasu i sterowania.

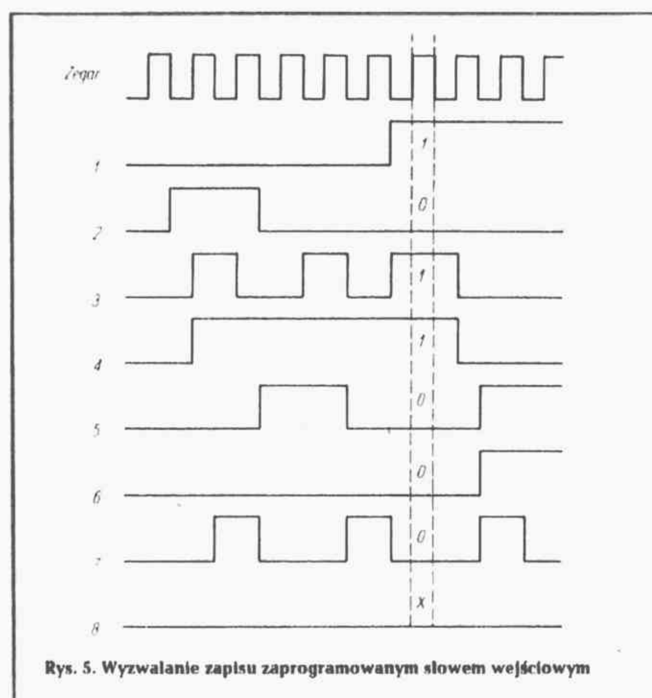


Rys. 4. Schemat blokowy analizatora stanów logicznych

SPOSOBY WYZWALANIA ZAPISU

Najczęściej spotyka się dwa sposoby wyzwalania zapisu, zapewniające dostateczną dokładność określenia chwili czasowej, od której ma następować rejestracja nadchodzących słów wejściowych:
- wyzwalanie zapisu od słowa zaprogramowanego jako słowo wyzwalające (rys. 5);
- wyzwalanie zapisu po odliczeniu zaprogramowanej liczby impulsów zegarowych (rys. 6).

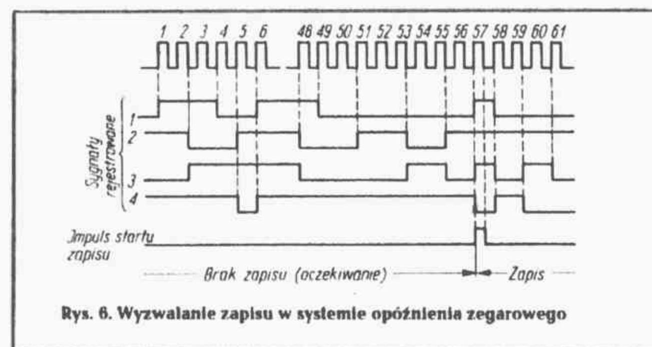
Pierwszy sposób polega na tym, że za pomocą trójpołożeniowych przełączników układów buforowych może być zaprogramowana wartość logiczna poszczególnych bitów słowa wejściowego. Mogą tu być programowane stany zera logicznego, jedynki logicznej lub też może



Rys. 5. Wyzwalanie zapisu zaprogramowanym słowem wejściowym

być programowany stan dowolny „X". Po zaprogramowaniu słowa wejściowego analizator oczekuje na jego nadejście. W momencie identyfikacji, z układów buforowych zostaje doprowadzony impuls wyzwalający zapis do układu podstawy czasu i sterowania (przełącznik „Wyzwalanie" na rys. 4 w pozycji „Wewn"). Od tej chwili następuje zapisywanie nadchodzących słów wejściowych w pamięci analizatora. Zaprogramowanie wszystkich wejść jako „X" (stan dowolny) spowoduje wyzwolenie zapisu po nadejściu pierwszego impulsu zegarowego. Programowane słowo wejściowe może być również słowem kończącym zapis.

Na rysunku 5 słowo wyzwalające zostało zaprogramowane jako kombinacja 101 100X.



Rys. 6. Wyzwalanie zapisu w systemie opóźnienia zegarowego

W drugim sposobie wyzwalania zapisu korzysta się z programowanych liczników znajdujących się w bloku podstawy czasu i sterowania. Za pomocą nastawników dziesiętnych możliwe jest zaprogramowanie liczby impulsów zegarowych o jaką ma zostać opóźnione wyzwalanie zapisu. Ze sposobu tego najczęściej korzysta się przy pracy analizatora z zegarem zewnętrznym, synchronicznym z przebiegami rejestrowanymi. W takim przypadku wyzwolenie zapisu może być określone dowolnym słowem wejściowym.

Przykładowe opóźnienie, przedstawione na rys. 6, zaprogramowane zostało jako „57".

SPOSOBY ZAPISU DANYCH WEJŚCIOWYCH

Dane wejściowe, tworzące słowo wejściowe analizatora, poddawane są wstępnej obróbce, jak już wspomniałem, w komparatorach napięcia. Komparatory wejściowe mają programowany poziom progu napięciowego, dzięki czemu możliwe jest dokładne dopasowanie poziomów wejściowych analizatora do napięć charakterystycznych dla różnych technologii układów cyfrowych. Analizator rejestruje więc wszystkie

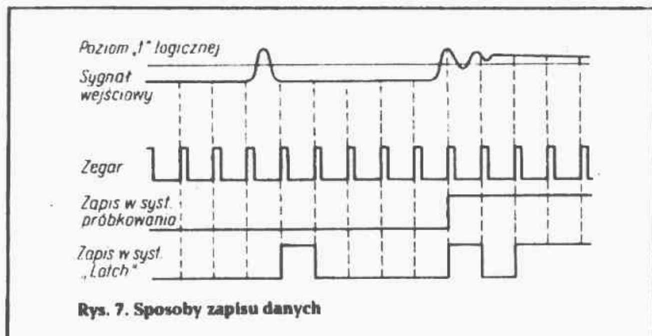
przebiegi wejściowe o amplitudzie mniejszej od zaprogramowanego poziomu progowego jako zero logiczne, a przebiegi o amplitudzie większej od zaprogramowanego poziomu – jako jedynkę logiczną.
Po zakwalifikowaniu poziomu wejściowego dane przechodzą do układów bufora wejściowego (rys. 4). Podstawowymi układami buforów są przerzutniki typu „Latch" wyzwalane zboczem. Właściwy zapis (przepisywanie zawartości buforów wejściowych do pamięci danych) odbywa się najczęściej jednym z dwóch sposobów.

PRÓBKOWANIE DANYCH ZAWARTYCH W BUFORZE WEJŚCIOWYM

Sposób ten polega na tym, że ten sam impuls zegarowy powoduje jednoczesne zapisanie danych, zarówno do układów bufora wejściowego, jak i do pamięci danych. Sposób ten jest wykorzystywany przeważnie do testowania układów synchronicznych, w których wszelkie impulsy szpilkowe, występujące między impulsami zegarowymi, nie mają wpływu na pracę testowanego układu. Niemożliwość wykrycia i zarejestrowania impulsów szpilkowych występujących między impulsami zegarowymi uniemożliwia stosowanie tej metody podczas testowania układów asynchronicznych, nie mających zegara, zgodnie z którym można dokonywać zapisu słów wejściowych. Niedogodność tę eliminuje zapis w systemie typu „Lath".

ZAPIS DANYCH W SYSTEMIE „LATH"

Zapis danych wejściowych w systemie „Lath" umożliwia identyfikację impulsów szpilkowych występujących między impulsami zegarowymi. W układach buforowych podczas tego rodzaju pracy następuje zmiana stanów wyjściowych przy każdorazowym przekroczeniu poziomu wejściowego zaprogramowanego w układach komparatorów. W ten sposób wyjścia układów buforowych odwzorowują na bieżąco każdą zmianę przebiegu wejściowego.
Zapis stanu wyjść układów buforowych następuje podobnie, jak w opisanym wyżej pierwszym sposobie, zgodnie z przebiegiem zegarowym zewnętrznym lub wewnętrznym. Zarejestrowana więc może być jedynie ostatnia zmiana stanu wejściowego, która nastąpiła przed nadejściem impulsu zegarowego. Daje to jednak informację o tym, że między kolejnymi impulsami zegarowymi nastąpiła nieprzewidziana zmiana stanu wejściowego.



Rys. 7. Sposoby zapisu danych

Przykładowy diagram przebiegów zapisanych w obu omawianych sposobach pracy analizatora przedstawiono na rys. 7.
Omówiona powyżej zasada pracy analizatora stanów logicznych stanowi ogólną koncepcję pracy tego typu przyrządów. Analizatory wykonane według przedstawionego schematu mogą służyć do uruchamiania właściwie wszystkich układów cyfrowych. Charakteryzują się one jednak pewną dość istotną niedogodnością przy testowaniu systemów mikroprocesorowych. Niedogodnością tą jest trudność interpretacji binarnej postaci obrazu jaką można uzyskać na ekranie uniwersalnego analizatora stanów logicznych.
Podczas badania systemów mikroprocesorowych konieczna jest analiza bardzo dużej ilości słów o dużej liczbie bitów pochodzących z różnych obszarów testowanego systemu. Obserwacja szyn adresowych (najczęściej 16-bitowych), szyn danych (najczęściej 8-bitowych), szyn sterujących (najczęściej 8-bitowych) jest przy stosowaniu analizatorów uniwersalnych bardzo trudna. Jedynym rozwiązaniem analizatora, który stałby się przydatny do testowania systemów mikroprocesorowych jest specjalizowany analizator zbudowany w oparciu o system mikroprocesorowy.

Obecnie niewiele firm na świecie produkuje specjalizowane analizatory mikroprocesorowe. Typowym przedstawicielem tego typu analizatorów jest model HP–1611A firmy Hewlett-Packard zbudowany w oparciu o system mikroprocesorowy z wymiennymi wkładkami wejściowymi i pamięciowymi. Wymienność wkładek umożliwia testowanie dwóch systemów mikroprocesorowych: Intel 8080 i Motorola 6800. Firma Hewlett-Packard podaje, że w opracowaniu są wkładki przeznaczone do innych systemów mikroprocesorowych. Analizator HP–1611A umożliwia obserwację 16-bitowej szyny adresowej, 8-bitowej szyny danych oraz 4-bitowej szyny określającej rejestrowane sygnały szyny danych. Poza tym możliwa jest również rejestracja ośmiobitowego słowa dodatkowego, co umożliwia dodatkową rejestrację słów występujących na szynach układów „wejść–wyjść" testowanego systemu.

a

ADRS	OPCODE / DATA	
000527	303	OPCODE
000530	060	READ
000531	001	READ
000460	315	OPCODE
000461	337	READ
000462	001	READ
033775	001	WRITE
033774	063	WRITE
000737	072	OPCODE
000740	300	READ
000741	373	READ
175700	047	READ
000742	376	OPCODE
000743	374	READ
000744	312	OPCODE
000745	313	READ

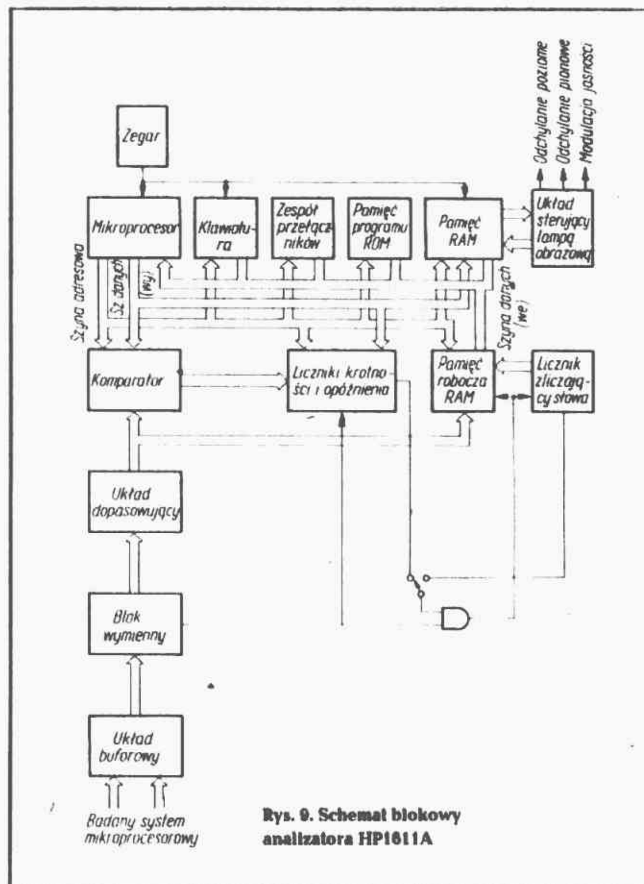
b

ADRS	OPCODE / DATA	
0157	JMP	0130
0130	CALL	01DF
37FD	01	WRITE
37FC	33	WRITE
01DF	LDA	FBCD
FBCD	3C	READ
01E2	CPI	FC
01E4	JZ	01CB
01E7	CPI	C0
01E9	JNC	00B9
01EC	LDA	2C07
2C07	82	READ
01EF	ANI	0F
01F1	LXI	B,0862
01F4	CPI	02
01F6	RET	

Rys. 8. Obrazy uzyskane na ekranie analizatora HP1611A
a – zapis w kodzie ósemkowym, b – zapis w kodzie szesnastkowym

Sposób wyzwalania zapisu nie odbiega tu właściwie od ogólnie przyjętego w analizatorach uniwersalnych. Programowane może być słowo wyzwalające zapis, kończące zapis, jak również programowane może być wyzwolenie zapisu po opóźnieniu o pewną zaprogramowaną liczbę cykli zegarowych. Maksymalna liczba rejestrowanych słów ograniczona jest pojemnością pamięci danych i wynosi tu 64 słowa 36-bitowe.

(Cd. na str. 21)



Rys. 9. Schemat blokowy analizatora HP1611A

KRÓTKOFALOWIEC polski
ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK
NR 1 (236) STYCZEŃ 1980 ROK

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

PRZED PIĘĆDZIESIĘCIU LATY

Krótkofalowiec Polski nr 1 z roku 1930 donosi:

■ Prace obradującego przy Instytucie Radiotechnicznym Komitetu Organizacyjnego I-go Ogólnopolskiego Zjazdu Krótkofalowców, który odbędzie się jednocześnie z I-em Walnem Zgromadzeniem członków nowopowstającego Polskiego Związku Krótkofalowców (P.Z.K.), posuwają się pomyślnie naprzód. Komitet Organizacyjny znalazł poparcie tak moralne, jak również materialne i organizacyjne ze strony zainteresowanych Ministerstw, przedstawiciele których biorą czynny udział w pracach Komitetu wyłonionego z obradującej przy Instytucie Komisji dla fal krótkich. Wielkie zainteresowanie Zjazdem i mającą być podczas Zjazdu wystawą sprzętu krótkofalowego, wykazały polskie firmy radjotechniczne, z pośród których należy specjalnie wymienić Państwowe Zakłady Inżynierji, Państwową Wytwórnię Łączności, oraz Polskie Zakłady Philipsa, które nie tylko obiecały wziąć czynny udział w wystawie wyrabianego przez nich sprzętu krótkofalowego, lecz i okazały już Komitetowi Organizacyjnemu daleko idącą pomoc materialną. Materialna pomoc instytucji Państwowych i wyżej wspomnianych firm, daje możność Komitetowi okazać ze swej strony pomoc prowincjonalnym Klubom Krótkofalowym w zmniejszeniu ich wydatków na delegowanie na Zjazd swych przedstawicieli, oraz zabezpieczyć uczestnikom Zjazdu tani pobyt w Warszawie. Program Zjazdu, który w najbliższym czasie będzie opublikowany przewiduje, oprócz obrad, szereg odczytów, oraz zwiedzenie placówek przemysłowych. Zjazd odbędzie się w dniach od 22 do 24 lutego roku bieżącego.

■ Pragniemy zaznajomić naszych krótkofalowców z bardzo ciekawym i dla wielu hams przechodzących na QRO wielce pożytecznym układem prostownika. Chodzi tu mianowicie o typ, który przy zastosowaniu transformatora o pewnem napięciu daje napięcie prostowane i filtrowane prawie dwa razy wyższe (można np. ze sieci 110 V otrzymać bez używania transformatora około 200 V DC). Prostownik ten cechuje się także tem, że jest zupełnie pewnym na spięcie, reguluje samoczynnie maximum mocy pobieranej i przy odpowiedniem wyliczeniu wielkości kondenzatorów przeciążenie lamp prostowniczych jest wykluczone. Prostownik ten nadaje się zatem do ładowania akumulatorów, które jak wiadomo posiadają minimalny opór.

■ Wyspa Madagascar posiadała dwie stacje: FB8HL, który ostatnio przeniósł się na wyspy Comory, gdzie wkrótce rozpocznie nadawanie (będzie to ładny DX !), oraz FB8AA, który prawdopodobnie już nie nadaje. Na wyspie Reunion znajduje się stacja handlowa HYO, która często pracuje z amatorami. Dalej ku południowi, na wyspach Kerguelen, znajdują się okręty francuskie FPBC, oraz FPCA, jednak połączenia z nimi nie uzyskano.

■ Modulacja Heisinga jest najczęściej stosowana dzięki swym zaletom. Działając na prąd anodowy oscylatora dokonuje się ona miękko, bez żadnego wpływu na stałość fali nośnej, zapomocą równolegle włączonej lampy modulacyjnej do lampy nadawczej. Warunkiem dobrego działania jest by lampa modulacyjna była równa lampie nadaczej i posiadała podobną charakterystykę. Z tej to przyczyny znajduje użycie tylko przy stacjach małej lub średniej mocy. Przy większej mocy użycie tego sposobu modulacji uczyniłoby utrzymanie stacji zbyt kosztowne.

■ Stacja SP3HR (Maria Bogda we Lwowie) powstała z końcem grudnia roku ubiegłego i odrazu rozpoczęła pracę. Nadawanie odbywa się obecnie przeważnie na fonji, w pierwszych dniach stycznia da się SP3HR usłyszeć na grafii. Nadajnikiem tej stacji dla fonji jest aparat systemu Hartley zmodyfikowany, z lampami 2×B403 przy napięciu 150 volt z prostownika Philipsa. Przy grafji używa się lampy TA 08/10 pod napięciem 1200 wolt prostowanego jedno-okresowo i filtrowanego dławikiem, oraz kondensatorem o pojemności 10,5 MF otrzymując około 80 watt input. Na QRP używa się stabilizatora kwarcowego. Jako antenę, zastosowano typ Zeppelin, długości części poziomej 20,5 m, odprowadzenie 27 m. Przy ten antenie pokrywa się świetnie zakres fal od 38 m, na której pracuje się fonicznie, do 42 m, stosowanej dla grafii. Obecnie jest w opracowaniu stabilizator kwarcowy na QRO. W projekcie jest generator prądu stałego na 1500 wolt i lampa TA 1/40. Z końcem stycznia zostanie uruchomiony nadajnik i odbiornik na fale ultrakrótkie, który obecnie znajduje się w stadjum eksperymentalnym. Jako odbiornika używa stacja aparatu systemu Reinartz 0-V-2 i eksperymentuje się równocześnie 1-V-2 ze strojoną anodą pierwszej lampy, na zakres od 5 do 2000 m. Wyniki osiągnięte przy grafii na QRP są następujące: Polska, Hiszpania, Irak, Egipt, Portugalia.

(Od redakcji: Maria Bogda była znana nie tylko jako jedna z pierwszych polskich YL, ale przede wszystkim jako znakomita artystka filmowa).

■ Biuro QSL przekazało w roku 1929 ogółem 24.358 kart, w tem 15.552 otrzymanych z kraju, a 8.806 z zagranicy. Najwięcej kart wyekspedjował Lwów (8.112 sztuk), następnie Poznań (2.843), Wilno (1.885), Przemyśl (744), Grudziądz (673), Warszawa (472), Bielsko (218), Kraków (162), Łódź (76).

■ W dniach 15-go do 28-go lutego b.r. odbędą się międzynarodowe próby A.R.R.L. a to między stacjami Stanów Zjednoczonych i Kanady i stacjami wszystkich innych państw na świecie. W próbach może brać udział każdy nadawca. W okresie powyżej podanym stacje U.S.A. i Kanady będą w czasie QSO przekazywać innym amatorom krótkie telegramy zaopatrzone liczbą porządkową. Odbiór takiego telegramu liczy się za jeden punkt. Odpowiedź na otrzymany telegram należy się starać przekazać do innej stacji U.S.A. lub Kanady, zaopatrując ją w odebrany poprzednio numer porządkowy. Odpowiedź winna zawierać minimum 10 słów. Przekazanie odpowiedzi liczy się za 2 punkty. Dokładny regulamin prób zawarty jest w grudniowym numerze „QST", organu A.R.R.L.

■ Dnia 22 grudnia 1929 r. o godzinie 13, w Salonie Philipsa, Mickiewicza 23, odbyło się Walne Zebranie członków i sympatyków Wileńskiego Klubu Krótkofalowców. Zebranie zagail prezes W.K.K. Kpt. Roman Siekierski SP3MR. Sekretarz W.K.K. p. Stefan Gałkowski SP1AB odczytał korespondencję z Instytutu Radjotechnicznego, oraz projekt programu I-go Zjazdu Krótkofalowców Polskich i Walnego Zgromadzenia „P.Z.K." wyznaczonego na dzień 22–24 lutego 1930 r. Po odczytaniu korespondencji odbył się wybór delegatów na Zjazd do Warszawy, większością zostali wybrani pp: inż. N. Trepka, S. Gałkowski i M. Nowicki. Oprócz wymienionych delegatów w zjeździe weźmie udział 20 członków W.K.K. W wolnych wnioskach Dyrektor Polskiego Radia p. Roman Pikiel zaproponował członkom konkurs z nagrodami za najlepszą modulację w amatorskim nadajniku. W miesiącu lutym z miejscowości oddalonej o 150 klm. od Wilna odbędzie się retransmisja z życia naszych braci na pograniczu; krótkofalowy nadajnik amatorski będzie umieszczony w K.O.P., gdzie Polskie Radio zainstaluje mikrofony i wzmacniacze, natomiast w Wilnie wymieniona retransmisja będzie odbierana przez krótkofalowy odbiornik i przesłana do amplifikatora na antenę Polskiego Radia. Do konkursu zgłosili udział: bracia Kozierkiewicze SP3MA i stacja klubowa SP3WK. Po zebraniu odbyło się wspólne zdjęcie członków W.K.K.

■ Podsłuchane w eterze: Szwedzka stacja amatorska w Göteborg (John. Fr. Karlson) nadaje do naszej amatorki, p. Heleny Malinowskiej w Poznaniu, telegram w dosłownym brzmieniu: SP3KYL de SM6UA – here msg de SMØIO via SM6UA – pani ma cudowne oczy i 73 i 88 i kocham – I will send it to you in lttr.

(wybrał SP5HS)

XII ZJAZD POLSKIEGO KLUBU DX

W dniach 6 i 7 października 1979 roku w Chorzowie, w gościnnych progach Ośrodka Szkoleniowego Katowickiej Chorągwi ZHP, spotkali się już po raz dwunasty krótkofalowcy SP zajmujący się zagadnieniami łączności DX-owych. Tegoroczny Zjazd SP-DX Klubu był zjazdem sprawozdawczo-wyborczym, stąd też liczba uczestników, sympatyków i zaproszonych gości była rekordowa. Władze Polskiego Związku Krótkofalowców reprezentowali: wiceprezes ZG PZK do spraw organizacyjnych Zbigniew Cielecki SP5PA, wiceprezes ZG PZK do spraw sportowych Zdzisław Bieńkowski SP6LB i sekretarz ZG PZK Anatol Jegliński SP5CM.
Obradom Zjazdu przewodniczył Jan Ładno SP5XM.
Miłym akcentem, będącym świadectwem doceniania osiągnięć polskich krótkofalowców DX-manów, było wręczenie uczestnikom Zjazdu wysokich odznaczeń nadanych przez ministra Obrony Narodowej, ministra Łączności i Zarząd Główny PZK.
Srebrnym Medalem za Zasługi dla Obronności Kraju zostali odznaczeni koledzy: SP9EU, SP9PT, SP9ED, SP2CEX, a brązowym koledzy: SP4CLV, SP8HMK, SP9CDA, SP8NR, SP9OS, SP2CSP, SP9BLX, SP7ASZ, SP2FZW, SP9AKW, SP9ERD.
Medalem za Zasługi dla Obronności Cywilnej został odznaczony kolega SP6LB. Srebrną Odznakę Zasłużonego Pracownika Łączności otrzymał kolega SP9BDQ. Odznaki Honorowe Polskiego Związku Krótkofalowców wręczono kolegom SP9ED, SP9EU, SP9GO i SP9DW.
Wręczono również dyplomy i nagrody za zajęcie czołowych miejsc w zawodach SP-DX Contest 1978. Specjalną nagrodę za zajęcie doskonałego miejsca we współzawodnictwie DX-owym otrzymał Tadeusz Raczek SP7HT.
W sprawozdaniu ustępującego zarządu, którego wygłosił prezes – Edward Breit SP2AJO, podkreślono widoczny wzrost poziomu naszych czołowych DX-manów, czego dowodem są osiągnięcia SP7HT i SP3DOI. Uzyskanie przez SP7HT 326 potwierdzonych krajów i 322 krajów przez SP3DOI stawia obu kolegów w ścisłej czołówce światowej. O wzroście poziomu szerokiej czołówki krótkofalowców SP mogą świadczyć wyniki uzyskane w stałym współzawodnictwie SP-DX Maraton. Ustępujący zarząd podkreślił, że wyniki te uzyskano w trudnych warunkach braków sprzętowych, jak również braku szybkiej informacji DX-owej. Zarząd podjął starania, aby przodujący krótkofalowcy SP byli za swoje wyniki sportowe w miarę możliwości nagradzani i odznaczani – osiągnięto już w tej mierze wyraźny postęp. Specjalne słowa uznania wyrażono kolegom z Wrocławia, wydającym Informator DX-owy oraz kolegom z Nowego Sącza za szybkie opracowanie wyników SP-DX Contestu 1979.
W związku ze zbliżającym się 50-leciem Polskiego Związku Krótkofalowców Zjazd zaproponował, aby zawody SP-DX Contest w roku 1980 miały szczególnie uroczystą oprawę. Postanowiono wystąpić do ZG PZK o ufundowanie okolicznościowych medali i proporczyków dla czołowych stacji zagranicznych i krajowych.
W dyskusji podkreślano, że dalszy wzrost poziomu naszej czołówki, tak w stałych współzawodnictwach jak i w zawodach, będzie możliwy tylko przy zorganizowaniu po przystępnych cenach zakupu sprzętu powszechnie stosowanego przez krótkofalowców na świecie. Podkreślono też, że w rok jubileuszu 50-lecia PZK nasza organizacja powinna wejść jako jedna zintegrowana organizacja wszystkich polskich krótkofalowców. Podkreślono duże możliwości i chęci krótkofalowców do współpracy z innymi organizacjami i służbami, które potrzebują sprawnej łączności i najwyższej klasy operatorów. Potwierdzeniem tego mogą być rezultaty pracy kolegi SP9PT w wyprawie alpinistycznej na Alaskę, a ostatnio rezultaty pracy kol. A. Zielińskiego SP2BHZ, operatora polskiej ekspedycji antarktycznej i operatora stacji amatorskiej HFØPOI.
Zjazd wybrał nowy zarząd SP-DX Klubu, w skład którego weszli i objęli następujące funkcje:
- prezes – Edward Breit SP2AJO
- wiceprezes d/s sportowych – Alfred Jabłoński SP9CTW
- sekretarz d/s zagranicznych – Wojciech Kłosok SP9PT
- sekretarz d/s krajowych – Seweryn Wojtusiak SP6ALL
- członkowie: Wiesław Ziółkowski SP6BZ, Zenon Pietrzak SP6FER i Tadeusz Szymkowiak SP9JA.

Na zakończenie pierwszego dnia obrad kol. Hubert Trzaska SP6RT wygłosił interesującą prelekcję na temat swego pobytu i pracy w YK i YI, ilustrowaną znakomitymi przezroczami. Natomiast w drugim dniu zjazdu kol. A. Zieliński SP2BHZ opowiadał o swej pracy w bazie King George, gdzie spędził ponad rok jako operator polskiej ekspedycji naukowej oraz radiostacji amatorskiej HFØPOL. SP2BHZ również ilustrował swą prelekcję przezroczami oraz okazami antarktycznej flory i fauny.
Na zakończenie Zjazd przyjął wytyczne działania dla nowo wybranych władz na najbliższą, dwuletnią kadencję.
Organizatorzy zjazdu, koledzy z Oddziału Katowickiego pod przewodnictwem kol. Henryka Cichonia SP9ZD zrobili wszystko, aby uczestnikom uprzyjemnić pobyt i wypełnić czas zarówno w pierwszym, jak i w drugim dniu zjazdu.
W przerwach obrad zorganizowano wycieczki do katowickiego studia telewizyjnego i do Planetarium Śląskiego.
Giełda sprzętowa, dyskusje na tematy techniczne, operatorskie, a przede wszystkim DX-owe, były dopełnieniem kolejnego spotkania polskich DX-manów.
Organizacji następnego – XIII Zjazdu SPDXC podjęli się koledzy z województwa Siedleckiego. *SP5XM*

WIADOMOŚCI POLSKIEGO KLUBU DX NA PASMACH

- Popularny miesięcznik CQ Magazine rozpoczął wydawanie dyplomu „Five Band WAZ Award" za nawiązanie łączności z 40 strefami na każdym z pięciu pasm krótkofalowych. Dyplom jest wydawany tylko w jednej klasie, za łączności dowolnym typem emisji (mixed). Dla zachęcenia krótkofalowców do zdobywania dyplomu 5BWAZ jest on wydawany już po przedstawieniu kart potwierdzających nawiązanie łączności ze 100 strefami. Za każde następne 10 stref będą przyznawane nalepki (stickers), a krótkofalowcy którzy przekroczą 150 stref będą umieszczani na liście honorowej. Liczą się wyłącznie łączności nawiązane po 1 stycznia 1979 roku. Wymagane jest przesłanie oryginalnych kart QSL. Adres wydawcy: WAZ Award Manager, 1044 SE 43rd St., Cape Coral, Fla 33904, USA. Obowiązkowy formularz zgłoszenia można otrzymać po wysłaniu SASE i dwóch IRC, zaś do zgłoszenia należy dołączyć opłatę w wysokości 3 dolarów lub 15 IRC.

- Przez cały październik i listopad ubiegłego roku pracowała pod znakiem UØY na wszystkich pasmach łącznie z 160 m ekspedycja amatorów z Krasnojarska do miasta KYZYŁ, stolicy Tuwińskiej Republiki Autonomicznej, jedynej na terenie ZSRR leżącej w strefie 23. Okazją do zorganizowania ekspedycji była 35 rocznica przyłączenia Tuwy do ZSRR. Ekspedycję obsługiwali operatorzy stacji UKØAAB, UKØAAC i UKØAAQ, karty QSL można przesyłać do UKØAAA. Ekspedycja używała anten kierunkowych Yagi od 2 do 6 elementów z wyjątkiem pasma 160 m, w którym pracowano na dipolu.

- Pierwszym europejskim krótkofalowcem, który zdobył dyplom QRPP-DXCC z numerem kolejnym 8, został Chris Page G4BUE. Dyplom QRPP-DXCC wydaje miesięcznik CQ Magazine za nawiązanie łączności ze 100 krajami za pomocą nadajnika o mocy wyjściowej nie przekraczającej 5 watów, jeszcze trudniejszy do zdobycia jest dyplom MILIWATT-DXCC – moc wyjściowa nadajnika nie może tu przekroczyć 1 wata!

- Dużą aktywność wykazują nadal stacje radzieckie na arktycznych archipelagach Nowa Ziemia i Ziemia Franciszka Józefa. Z Wyspy Aleksandry (Ziemia Franciszka Józefa) pracuje UK1PAA znajdująca się w polarnej stacji badawczej „Nagórska". Z leżącej w tym samym archipelagu wyspy Heisa pracuje UK1PGO znajdująca się w Polarnym Laboratorium Hydrometeorologicznym im. Ernesta Krenkla – zmarłego przed kilku laty znakomitego polarnika i krótkofalowca, prezesa Federacji Sportów Radiowych ZSRR. Znak UK1PGO powstał ze słów „Polarne Geofizyczne Obserwatorium", z którego w czasie swych licznych pobytów w Arktyce pracował w eterze Ernest Krenkiel – RAEM. Z Wyspy Heisa pracuje również telegrafią na 14 MHz UA1PAL, natomiast z Nowej Ziemi pracuje UK1PAB mieszcząca się w stacji polarnej „Przylądek Życzeń" na północnym skraju wyspy, oraz na 14 MHz CW – UA1PAG.
Za te ciekawe informacje dziękujemy UP2AV.

- Trudno osiągalny w eterze Butan jest reprezentowany na pasmach przez A51PN, czynnego regularnie we wtorki, czwartki i soboty w godzinach 12.00 – 14.00 GMT na 14 268 kHz, jak również w sieci azjatyckiej o 01.00 GMT na 21 320 kHz.

Analizatory stanów logicznych – *Cd. ze str. 18*

Innowacją w procesie wyzwalania zapisu jest zastosowanie specjalnego licznika zliczającego krotność występowania słów wyzwalających. Umożliwia to rozpoczęcie rejestracji słów po nadejściu na przykład trzeciego w kolejności słowa wyzwalającego. Zastosowanie tego typu wyzwalania umożliwia rejestrację słów występujących w określonych pętlach programowych.

Oprócz podstawowej czynności rejestracji 64 słów następujących po identyfikacji słowa wyzwalającego, analizator umożliwia również pomiar czasu między wyzwoleniem rejestracji, a jej zakończeniem. Możliwe jest także zliczanie słów wyzwalających podczas wykonywania pętli programowych.

Analizator umożliwia również zatrzymanie badanego systemu w dowolnym momencie, dzięki wyjściu „HALT". Pozwala to przede wszystkim na zatrzymanie pracy badanego systemu po zakończeniu rejestracji.

W systemie mikroprocesorowym słowa obserwowanych szyn (adresowej, szyny danych czy szyny sterującej) występują w postaci binarnej. Dla projektanta systemu nie jest to jednak dogodna do obserwacji postać.

Najdogodniejszą postacią obserwowanych słów jest taka postać, w jakiej projektant wprowadza program do systemu. W zależności więc od systemu, adresy bądź kod operacji oraz dane wpisywane są w kodzie szesnastkowym lub ósemkowym. Poza tym celowe jest również przedstawienie zapisu kodu operacji w postaci symbolicznej, zgodnej z językiem stosowanym do programowania danego systemu.

Na rysunku 8a,b przedstawiono dwie tablice alfanumeryczne ukazujące zarejestrowane przykładowe słowo testowane systemu mikroprocesorowego Intel 8080. Kolejne kolumny zawierają słowa szyny adresowej, kod operacji oraz słowa szyny danych.

Na rysunku 8a przedstawiono zapis w kodzie ósemkowym, a na rysunku 8b adresy są przedstawione w kodzie szesnastkowym, a kod operacji symbolicznie. Tego typu zapis w pełni umożliwia analizę pracy zarówno „hardware'u" jak i „software'u" testowanego systemu mikroprocesorowego.

Schemat blokowy analizatora HP1611A przedstawiono na rys. 9. Sygnały z testowanego systemu mikroprocesorowego są doprowadzane do bloku buforowego, z którego następnie przechodzą do bloku wymiennego, odpowiadającego typowi badanego systemu. W bloku wymiennym następuje ich deszyfracja, po czym przekazywane są one do pamięci roboczej analizatora. Rozpoczęcie zapisu w pamięci roboczej następuje po spełnieniu warunku porównania w komparatorze. Porównywane są w nim słowa wejściowe z zaprogramowanym słowem wyzwalającym. Pozytywny wynik porównania świadczący o identyfikacji słowa wyzwalającego stanowią sygnały sterujące blokiem liczników krotności i opóźnienia. Na wyjściu bloku liczników powstaje sygnał sterujący zapisem pamięci roboczej. Po zapisaniu całej pamięci analizator przechodzi do wyświetlania obrazu (w postaci tablicy alfanumerycznej).

Zadaniem systemu mikroprocesorowego zastosowanego w omawianym analizatorze jest sterowanie pracą komparatora, bloku liczników oraz pamięci roboczej zgodnie z zadanym programem. Mikroprocesor wykonuje również operacje translacji danych z postaci roboczej na odpowiednią postać alfanumeryczną, wyświetlaną na ekranie analizatora.

LITERATURA

Smith J.H. – A logic-state analyzers for microprocessor systems. Hewlett-Packard Journal, January 1977.

CYFROWY MONITOR EKRANOWY

mgr inż. JANUSZ MISKOWICZ

Podstawowym elementem składowym każdego cyfrowego przyrządu pomiarowego jest pole odczytowe (monitor ekranowy).

W zależności od dokładności oraz zakresu, pole odczytowe cyfrowego przyrządu pomiarowego zawiera od dwóch do dziesięciu i więcej wskaźników.

W przypadku posiadania kilku cyfrowych przyrządów elektronicznych, można zastosować centralny monitor ekranowy umożliwiający wyświetlenie informacji doprowadzonych z kilku przyrządów na ekranie lampy oscyloskopowej.

Monitor ekranowy wyposażony w lampę kineskopową jest powszechnie stosowany jako urządzenie peryferyjne maszyn cyfrowych. Jest on jednak opłacalny przy wyświetlaniu dużej ilości informacji w postaci tekstu, wykresów lub tabel. W swej części cyfrowej monitor taki zawiera generator znaków alfanumerycznych w postaci szybkiej pamięci ROM, rejestry o bardzo dużej pojemności przechowujące informację oraz układy do współpracy z maszyną cyfrową i klawiaturą operacyjną. Całością urządzenia steruje przeważnie mikroprocesor, który tak, jak pamięci i rejestry, jest wykonany techniką MOS.

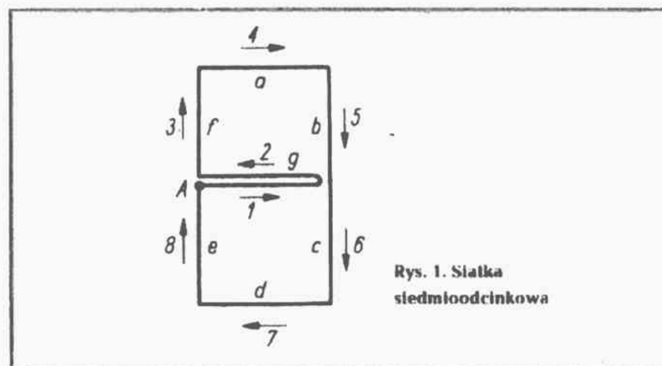
Przy wykorzystaniu jako monitora lampy oscyloskopowej koszt układu i stopień trudności wykonania jest mały.

Koncentracja wskazań przyrządów pomiarowych umożliwia szybki odczyt i jednoczesną obserwację kilkunastu pól odczytowych.

Opisane urządzenie jest przeznaczone do wyświetlania na ekranie standardowego oscyloskopu szesnastu cyfr z możliwością ich grupowania po 2, 4 lub 8 (w grupie).

ZASADA DZIAŁANIA

W celu wyświetlenia na ekranie oscyloskopu dziesięciu cyfr konieczne jest takie sterowanie strumieniem elektronów lampy oscyloskopowej, aby na jej ekranie otrzymać siatkę przedstawioną na rys. 1. Jest to najprostsza siatka siedmioodcinkowa, za pomocą której możliwe jest przedstawienie wszystkich cyfr arabskich oraz kilku liter alfabetu. Strzałki na rys. 1 oznaczają kierunek przesuwu strumienia oscyloskopu, natomiast cyfry – kolejne takty impulsów zegarowych.



Rys. 1. Siatka siedmioodcinkowa

Aby na ekranie uzyskać obraz siatki z rys. 1, należy do wejść X i Y oscyloskopu doprowadzić napięcia odchylające, których kształt przedstawiono na rys. 2. W pierwszym takcie napięcie w osi X narasta liniowo, a w drugim – maleje. Wówczas

strumień rysuje podwójnie segment g. Napięcie w osi Y przez pierwsze dwa takty pozostaje bez zmian. W takcie trzecim, przy braku odchylenia w osi X, strumień jest przesuwany ku górze, dzięki narastającemu napięciu toru Y. Rysowany jest segment f, po czym kolejno a, b, c, d oraz e. Po narysowaniu całej siatki strumień znajduje się w pozycji wyjściowej, czyli w punkcie A.

Aby uzyskać na ekranie obraz cyfry, należy synchronicznie z rysowaniem siatki literowej wygaszać odpowiednie segmenty (odcinki) siatki torem Z oscyloskopu (modulacja jasności). Dla uzyskania cyfry 2 należy wygasić segment f oraz c w takcie trzecim i szóstym.

Generowanie przebiegów odchylających (rys. 2) odbywa się przez całkowanie przebiegów prostokątnych, uzyskiwanych z generatorów funkcji. Niezbędne są przy tym dwa przebiegi prostokątne, bowiem wówczas ich różnica może być dodatnia, ujemna lub równa zeru. Odpowiada to narastaniu, opadaniu lub utrzymywaniu się na niezmienionym poziomie napięcia na wyjściu integratora.

Schemat blokowy monitora przedstawiono na rysunku 3.

Pracą całego urządzenia steruje generator impulsów zegarowych. Ciąg impulsów z generatora jest doprowadzony do wejścia licznika segmentów, który steruje generatorem funkcji oraz multipleksem segmentów. Generator ten generuje napięcie oddzielnie dla toru X oraz Y oscyloskopu. Napięcia te doprowadzane są do integratorów, które wytwarzają napięcia odchylające strumień zgodnie z przyjętą siatką literową.

Do wejścia urządzenia (multipleksery wejściowe) jest doprowadzona informacja w kodzie BCD, którą chcemy wyświetlić na ekranie oscyloskopu. Wybieranie danych wejściowych odbywa się multipleksowo, czyli kolejno cyfra po cyfrze. Po wybraniu pierwszej cyfry, kod jej wprowadzony jest do wejścia translatora kodu BCD na kod 7-segmentowy. Na jego wyjściach pojawią się stanx logiczne, odpowiadające wyświetlanemu obrazowi.

Synchronicznie z kreśleniem siatki literowej na ekranie (pracują generatory funkcji i integratory) multiplekser segmentów powoduje wygaszenie zbędnych odcinków siatki modulując strumień elektronów w lampie.

Po nakreśleniu jednej siatki literowej, zwiększa się o 1 zawartość licznika znaków. Powoduje to wybranie przez multipleksery wejściowe danych BCD następnej cyfry oraz zwiększenie napięcia wyjściowego przetwornika cyfrowo-analogowego.

Zmienione napięcie wyjściowe przetwornika C/A toru X powoduje przesunięcie strumienia, a tym samym rysowanie następnej siatki literowej w nowym miejscu.

Przy szesnastu impulsach na wejściu czterobitowego licznika znaków, na wyjściu przetwornika C/A otrzymamy napięcie schodkowe o szesnastu poziomach napięć. Napięć to jest sumowane z napięciem generatora funkcji toru X, powodując wykreślenie na ekranie oscyloskopu szesnastu siatek literowych, których wzajemne odległości są wyznaczane wartością napięcia z wyjścia przetwornika C/A.

Opisane urządzenie ze względu na zastosowanie 16-bitowych multiplekserów wejściowych służy do wyświetlenia szesnastu cyfr w jednym wierszu. Po pewnych zmianach układowych podanych niżej, możliwe jest również wyświetlenie ośmiu lub czterech cyfr.

OPIS KONSTRUKCJI

Schemat monitora w wersji podstawowej (16-cyfrowej) przedstawiono na rys. 4.

Pracą całego urządzenia steruje generator impulsów wykonany z elementów NAND US8, a, b, c (UCY7400N).

Ciąg impulsów z generatora jest wprowadzony do wejścia trzybitowego licznika segmentów układu scalonego US9 (UCY7493N). Wyjścia licznika sterują wejściami adresowymi multipleksera segmentów układu US7 (UCY74151N) oraz generatorem funkcji.

Generator funkcji jest wykonany z elementów NOR układu scalonego US12 (UCY7402N) oraz elementu US11 (UCY7486N) (ang. Exclusiv OR).

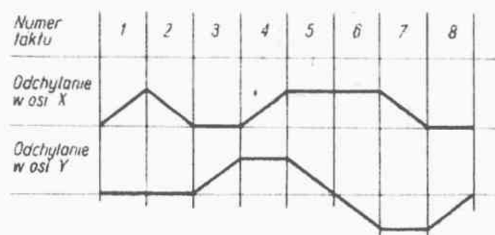
Po wprowadzeniu do wejścia generatora funkcji pełnego 3-bitowego kodu binarnego, na jego wyjściach (punkty 12, 13, 14, 15) otrzymamy przebiegi przedstawione na rys. 5a. Przebiegi wyjściowe z generatora funkcji, zsumowane odpowiednio parami w rezystorach R30...R33, są podawane do wejścia integratorów toru X i Y.

Integratory zbudowane są z tranzystorami T2 (tor Y) oraz T3 (tor X). Parametry całkowania ustalają kondensatory C2 i C4. Na wyjściach integratorów otrzymujemy napięcia odchylające dla osi X i Y (rys. 5b) oscyloskopu. Powodują one wykreślenie pojedynczej siatki literowej (rys. 1).

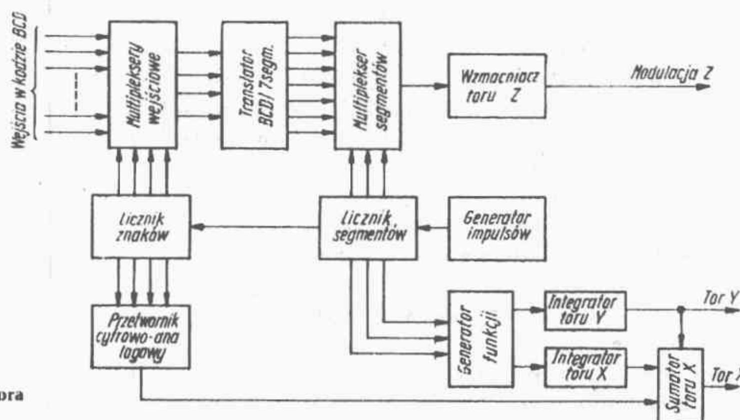
Po wykreśleniu całej siatki literowej, czyli po ośmiu impulsach na wejściu licznika segmentów, generowany jest impuls do czterobitowego licznika znaków US10 (UCY7493N). Licznik ten zwiększając swoją zawartość powoduje zwiększenie napięcia wyjściowego przetwornika cyfrowo-analogowego zrealizowanego z rezystorami R12...R15. Napięcie to zostaje zsumowane w tranzystorze T4 (BF519) z przebiegiem odchylającym toru X. Powoduje to rysowanie nowej siatki literowej przesuniętej w lewo w stosunku do siatki poprzedniej.

Po szesnastu impulsach podanych do wejść licznika znków (końcówka 14 układu scalonego US10) uzyskamy 16 siatek literowych (rys. 6).

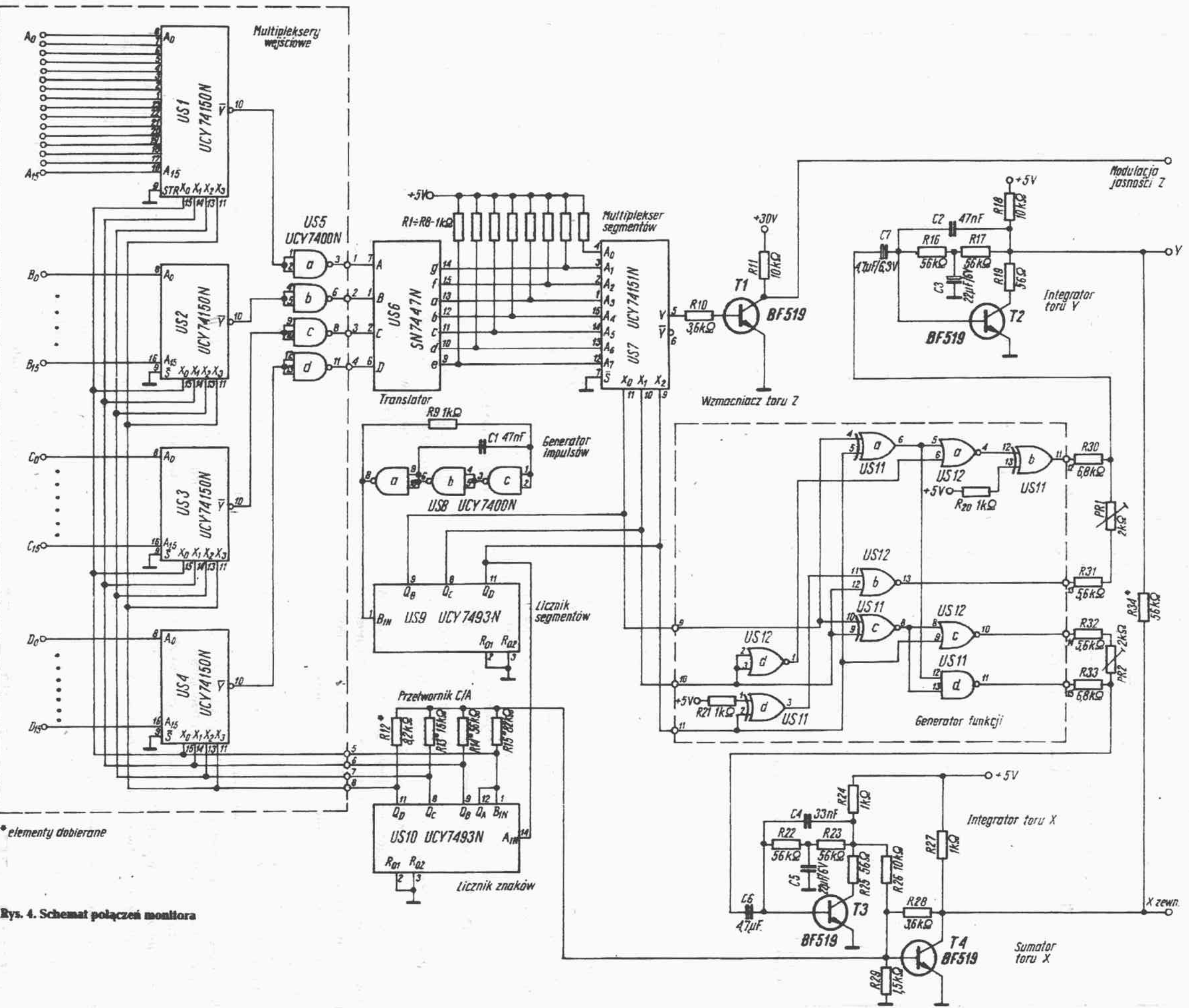
Licznik znaków oprócz sterowania przetwornika C/A, steruje również wejściami adresowymi X_0, X_1, X_2, X_3 16-bitowych multiplekserów wejściowych US1...US4 (UCY74150N). Dane BCD dowolnej cyfry wybranej przez te multipleksery są zde-



Rys. 2. Przebiegi odchylające do uzyskania siatki siedmioodcinkowej



Rys. 3. Schemat blokowy monitora



Rys. 4. Schemat połączeń monitora

Rys. 5.
Przebiegi na wyjściach generatora funkcji i integratorów
a – tor Y, b – tor X

Rys. 7. Schemat multiplekserów wejściowych w wersji dla ośmiu cyfr

Rys. 8. Schemat multiplekserów wejściowych w wersji dla czterech cyfr

kowane w translatorze kodu BCD na kod 7-segmentowy US6 (SN7447N). Stany wyjść translatora decydują o tym, które segmenty siatki literowej należy wygasić. Stan 0 na wyjściu oznacza brak wygaszania, stan 1 oznacza wygaszanie.

Wygaszaniem zbędnych segmentów siatki steruje przez wzmacniacz toru Z (T1-BF519) multiplekser segmentów US7 (UCY74151N). Multiplekser jest adresowany z licznika segmentów, a więc sterowanie wygaszaniem odbywa się synchronicznie z rysowaniem kolejnych odcinków siatki literowej.

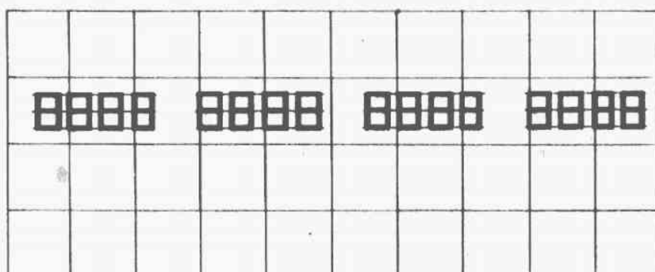
Ponieważ przyjęta siatka literowa (rys. 1) ma podwójnie rysowany segment g, pierwsze rysowanie tego segmentu jest zawsze wygaszane, natomiast wygaszaniem drugiego rysowania steruje translator SN7447N. Wyjścia układu scalonego US6 są przyłączone do multipleksera w kolejności rysowania segmentów siatki.

Po połączeniu monitora z cyfrowymi wyjściami przyrządów pomiarowych i włączeniu modulacji jasności Z, na ekranie oscyloskopu zostaną wyświetlone żądane znaki.

Jeżeli nie chcemy wyświetlać 16-pozycyjnych liczb, to możemy znacznie zmniejszyć liczbę elementów układu.

Dla układu umożliwiającego wyświetlanie liczb 8-pozycyjnych należy zmienić układ multiplekserów wejściowych (rys. 7) oraz usunąć z przetwornika C/A rezystor R12.

Rys. 6. Oscylogram szesnastu siatek literowych



Dla układu umożliwiającego wyświetlenie liczb 4-pozycyjnych należy zbudować układ multiplekserów 8-wejściowych zgodnie z rys. 8, oraz usunąć rezystory R12 i R13 z przetwornika C/A. W układzie zastosowano rezystory typu MŁT 0,25 W, 5%.

URUCHOMIENIE

Uruchomienie monitora należy przeprowadzić przy odłączonych rezystorach R12...R15 i rozpocząć od ustawienia częstotliwości impulsów z generatora. Częstotliwość mierzona na końcówce 8 układu scalonego US8 powinna wynosić 10...12 kHz. Jeżeli tak nie jest, należy dobrać wartość kondensatora C1 pamiętając, że zwiększenie pojemności powoduje zmniejszenie częstotliwości generacji. Następnie należy sprawdzić, czy na wyjściach generatora funkcji (punkty 12, 13, 14, 15) istnieją przebiegi pokazane na rysunku 5a. Jeśli nie są one zgodne z rysunkiem, należy sprawdzić poprawność połączeń generatora funkcji. Jeżeli przebiegi są prawidłowe, na wyjściu integratora toru X (kolektor tranzystora T4) oraz toru Y (kolektor tranzystora T2) powinny być przebiegi odchylające przedstawione na rys. 5.

Łącząc monitor z oscyloskopem powinno się uzyskać na jego ekranie jedną siatkę literową w kształcie cyfry 8. Odpowiednimi regulatorami wzmocnienia w osi X i Y oscyloskopu należy dobrać jej proporcjonalną wysokość oraz szerokość.

W razie zniekształcenia siatki należy ją uformować potencjometrami montażowymi PR1 i PR2. Potencjometr PR1 służy do korekcji zniekształceń w osi Y (np. brak równoległości segmentów f, g i c), natomiast PR2 do korekcji zniekształceń siatki w osi X.

Jeżeli mimo maksymalnego wzmocnienia w torze X oscyloskopu szerokość cyfry jest niewystarczająca, należy zwiększyć wartość kondensatora C4 w integratorze toru X (lub zmniejszyć częstotliwość impulsów generatora do 8...9 kHz).

Po uzyskaniu odpowiedniego kształtu i wielkości siatki literowej, należy włączyć rezystor R15 w przetworniku C/A. Na ekranie pojawią się 2 siatki literowe. Dobierając wartość rezystora R15 należy ustalić odstęp między siatkami, równy np. 1/4 szerokości siatki. Po włączeniu rezystora R14 na ekranie uzyska się 4 siatki literowe w dwóch grupach po 2. Odstęp między grupami reguluje się wartością rezystora R14. Włączając rezystor R13 otrzymamy 8 siatek w dwóch grupach po cztery. Włączenie rezystora R12 spowoduje pojawienie się 16 siatek (dla wersji podstawowej monitora) w dwóch grupach po 8. Dobierając wartość rezystora R12 należy ustalić odległość między grupami.

Zmieniając wartość rezystorów R12...R15 można ustawić 16 siatek w dwie grupy po 8, cztery grupy po 4 lub osiem grup po 2 siatki. Można w ten sposób rozdzielić pola odczytowe dwóch lub czterech cyfrowych przyrządów pomiarowych, których wskazania chcemy wyświetlić.

Jeżeli po uzyskaniu 16 siatek pierwsza lub ostatnia siatka jest bardzo zniekształcona, należy dobrać wartość rezystora R29 w układzie sumatora toru X tak, aby kształt wszystkich siatek był możliwie jednakowy.

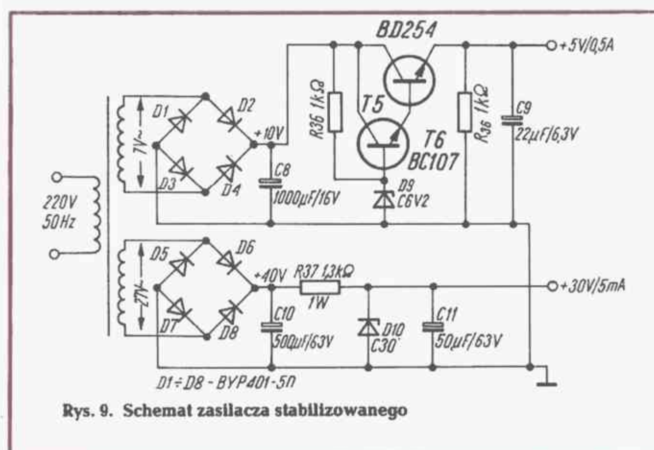
Zmieniając wartość rezystora R34 powoduje się pochylanie siatek literowych. Dla wartości podanej na schemacie uzyskano pochylenie siatek około 75°.

Po wykonaniu powyższych czynności regulacyjnych należy dołączyć do wejść urządzenia dowolne wyjścia BCD (np. liczniki, których wskazania chcemy wyświetlić).

Po połączeniu wyjścia wzmacniacza modulacji Z (kolektor tranzystora T1) z wejściem modulacji Z oscyloskopu, na ekranie uzyskamy obraz cyfr, których kod został podany na wejście urządzenia.

Jeżeli obraz cyfr będzie zanegowany, tzn. gdy wygaszone będą segmenty, które powinny świecić, należy wejście wzmacniacza toru Z (rezystor R10) połączyć z wyjściem zanegowanym multipleksera segmentów $\bar{Y}$ (końcówka 6 układu scalonego US7). Przypadek ten może wystąpić, bowiem część oscyloskopów ma wygaszanie strumienia wysokim poziojem napięcia.

Próby urządzenia przeprowadzono na oscyloskopach typu OS102, DT525, ST315 produkcji krajowej. Najlepsze wyniki uzyskano na oscyloskopach DT525 oraz ST315. Są to oscyloskopy tranzystorowe, o małych średnicach lamp obrazowych. W innych typach ze względu na duże pojemności wejściowe toru modulacji (Z) wygaszanie zbędnych segmentów było mniej skuteczne.



Rys. 9. Schemat zasilacza stabilizowanego

Cały układ monitora jest zasilany napięciem +5 V, jedynie wzmacniacz toru Z napięciem +30 V. Prąd pobierany nie przekracza 0,5 A.

Schemat zasilacza stabilizowanego monitora przedstawiono na rysunku 9.

Przy montażu monitora należy pamiętać o blokowaniu wyprowadzeń zasilania układów scalonych kondensatorami o pojemności 10...100 nF.

LITERATURA

1. „RADIO" radz. nr 5/1977.
2. F. Wagner – Laboratorium projektowania urządzeń cyfrowych. Politechnika Śląska.

re przegląd wydawnictw

Z ELEKTROAKUSTYKĄ ZA PAN BRAT – Tomasz Zębalski. ISKRY. Warszawa 1979 r. Wyd. 1. Nakład 20 300 egz., str. 376, cena 110 zł.

Radioamatorzy i miłośnicy muzyki zainteresowani konstruowaniem domowych urządzeń elektroakustycznych, a szczególnie zestawów Hi-Fi, otrzymali od autora i wydawcy piękny upominek – książkę, która jest w naszej praktyce wydawniczej, literatury popularno-technicznej – zjawiskiem wyjątkowym. Kwalifikacje autora, ogrom włożonej pracy i staranne wydanie czynią z tej książki bestseller. Powinna ona trafić do rąk wszystkich interesujących się konstruowaniem układów elektroakustycznych.

Tytuł książki został dostosowany do pewnej serii książek Wydawnictw ISKRY i nie jest w pełni adekwatny do jej treści. W rzeczywistości zawiera ona szczegółowe dane umożliwiające skonstruowanie kilkunastu układów urządzeń elektroakustycznych, „oprawione" w niezbędną otoczkę wiedzy teoretycznej.

A oto w krócie jej treść.

W rozdziale 1 podane są podstawowe wiadomości dotyczące toru elektroakustycznego. Cenne są informacje o samym sygnale elektrycznym odwzorowującym rzeczywiste przebiegi akustyczne. W następnych rozdziałach, w sposób bardzo jasny ale technicznie poprawny, opisane są: przedwzmacniacze, regulatory siły dźwięku, regulatory barwy dźwięku, układy przeciwszumowe, wzmacniacze mocy (15 do 40 W), zasilacze oraz układy kompletne, a wśród nich tak atrakcyjne, jak: mieszacz, wzmacniacz słuchawkowy, miernik poziomu wysterowania i inne.

Osobne rozdziały poświęcono głośnikom i zespołom głośnikowym o mocy do 40 W, jak również problemom odbioru audycji stereofonicznych emitowanych przez radiostacje. Podano opisy dobrych anten.

W jednym z rozdziałów opisano zakłócenia w odbiorze programów.

Dla początkujących są przeznaczone trzy rozdziały dodatkowe zawierające informacje na temat podstawowych podzespołów, niektórych układów specjalnych oraz wyjaśnienia ważniejszych określeń technicznych.

Książkę kończy wykaz pojęć (indeks) oraz spis literatury.

Strona edytorska książki jest godna wysokiej pochwały: doskonały papier, dobrze wykonane rysunki, staranna korekta oraz 16 stron barwnych rysunków na końcu książki. Sztywna okładka w kilku kolorach, powleczona lakierem, uzupełnia całość.

Należy postulować szybkie wznowienie książki, zanim ma ona pełną założoną przez Autora i Wydawcę wartość, bowiem pierwszy nakład zniknął już z półek księgarskich, a jak wiadomo książki z dziedziny elektroniki ulegają dość szybkiemu starzeniu się.

Książkę należy ocenić jako znakomitą, a drobne uwagi krytyczne stają się mało istotne w porównaniu do jej zalet.

A.W.

NASI CZYTELNICY PISZĄ...

Interesuję się techniką Hi–Fi i pragnę nawiązać kontakt z polskimi amatorami tej techniki i miłośnikami dobrej muzyki z płyt. Inż. Tichonov Oleg Vladymirowič, zamieszkały w ZSRR, 248-600 Kaluga, 2-Krasnoarmiejskij per. 3 kv. 19.

„RADIOAMATOR" SPRZED 30 LAT

W styczniowym numerze z 1950 roku znajdujemy między innymi artykuły:

DETEKCJA STYKOWA

Wyjaśniając pojęcie detekcji i omawiając budowę popularnych niegdyś detektorów stykowych – krystalicznych, autor podaje kilka przepisów samodzielnego wykonania kryształu detekcyjnego. Oto dwa z nich.

Zaopatrujemy się w kawałek ołowiu możliwie czystego. Z braku czystego ołowiu bierzemy kawałek kabelka telefonicznego lub ołowianej rury. Należy tu pamiętać, że ołów z arkuszy nie daje dobrych rezultatów... Do 20 gramów drobno napiłowanego ołowiu dodajemy 5 gramów żółtej siarki i starannie mieszamy szklaną laseczką... Następnie przystępujemy do nagrzewania mieszaniny. Używamy do tego palnika bunzenowskiego, prymusa lub lampki spirytusowej... Po częściowym ostudzeniu zlewamy pozostałą siarkę, aby nie zatopiła otrzymanego kryształu. Kiedy siarka ścieknie a kryształ ostygnie, rozbijamy ostrożnie szkło i wyjmujemy gotowy kryształ. W powyższy sposób otrzymaliśmy surowiec, który dopiero należy „uformować" czyli zregenerować. W tym celu łupiemy go na połowę, wkładamy do oprawki detektora i włączamy na pewien czas w obwód baterii. Kryształ winien pozostać pod napięciem baterii do chwili, aż zacznie poprawnie pracować... Ujemny biegun baterii przykładamy do kryształu – dodatni do ostrza. Po „uformowaniu" nasz kryształ zacznie pracować niegorzej niż np. cynkit.

Bardzo ciekawym uzupełnieniem wyżej podanych opisów jest detektor koksowo-rtęciowy. Rtęć w swym zwykłym stanie nie posiada własności detekcyjnych. Stwierdzono natomiast, że staje się „detekcyjną", po podzieleniu jej na najdrobniejsze kuleczki – a więc w stanie emulsji. Osiągamy to w bardzo oryginalny sposób. (Należy jednak uważać, gdyż opary rtęci są bardzo szkodliwe dla zdrowia. Reakcję przeprowadzamy więc pod wyciągiem lub na wolnym powietrzu – nie oddychając nad naczyniem. Należy również zaopatrzyć się w rękawiczki).

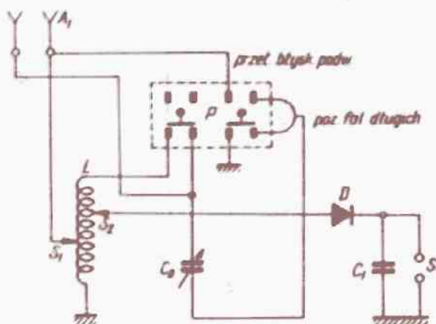
Bierzemy więc mały kawałeczek dobrego i możliwie czystego koksu i trochę rtęci. Koks jak wiadomo zawiera w sobie dużo powietrza i pewną ilość substancji smołowcowych. Musimy usunąć te substancje i powietrze, zastępując je rtęcią. W tym celu kawałek koksu nagrzewamy nad silnym płomieniem do czerwoności, uważając tylko, aby koks się nie spalił. Następnie nie dając mu ostygnąć zatapiamy go w rtęci. Powietrze wypędzone z naczyń włoskowatych koksu, przez nagrzewanie nad płomieniem i spalone w ogniu substancje smołowcowe, zastąpi podczas gwałtownego ostygania koksu – rtęć, i zostanie tam w postaci bardzo drobnych kuleczek...

Parą do tego „płynu kryształu" jest cienki drucik stalowy oraz inne kryształy, a między innymi również galena.

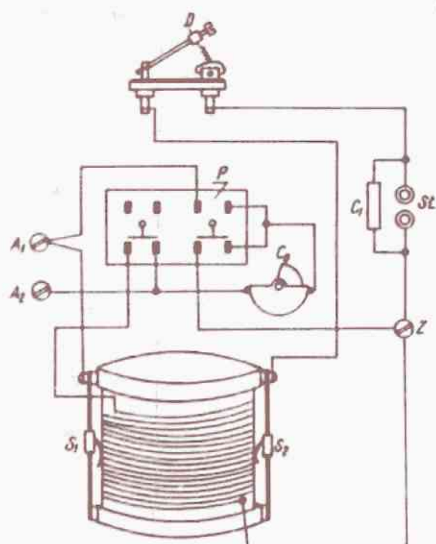
APARAT DETEKTOROWY WYSOKIEJ JAKOŚCI

Opisano dwuzakresowy odbiornik kryształkowy, którego schemat ideowy przedstawiono na rys. 1, a montażowy na rys. 2. Poniżej fragmenty tekstu z opisem działania i omówieniem uzyskanych wyników.

Rysunek 1 przedstawia zasadniczy schemat ideowy detektora z przełącznikiem zakresów „P" na fale średnie i długie. Jak zauważy Czytelnik, schemat detektora po przełączeniu na fale średnie jest inny niż na fale długie.



W pierwszym przypadku kondensator obrotowy „Co" jest połączony w szereg z cewką obwodu „L", zaś w wypadku drugim kondensator ten pracuje równolegle cewką „L". Taki układ ma na celu osiągnięcie lepszych warunków dopasowania.... Również dla polepszenia warunków odbioru przewidziano specjalne suwaczki oznaczone na rys. 1 – „S_1" i „S_2".



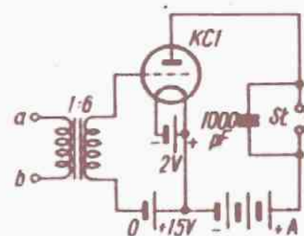
Suwaczek S_1 służy do dopasowania anteny do detektora, gdyż w praktyce długość jej może być różna: 20 m, 50 m, lub nawet 100 m.

Przy pomocy suwaczka „S_2" dobiera się odpowiednie położenie na cewce „L" – technicznie mówi się, że dopasowuje się obwód słuchawek i kryształka do obwodu strojonego (kondensator „C_0" i cewka „L") – celem osiągnięcia jak największej mocy i selektywności czyli możliwości odbioru jak największej ilości stacji na małym odcinku skali, tak aby nie przeszkadzały sobie wzajemnie.

Opisany detektor, sprawdzony w terenie dawał bardzo dobre wyniki. Można było z wystarczającą siłą odebrać na słuchawki kilka stacji zagranicznych – szczególnie wieczorem i to zarówno na falach średnich jak i długich. Opisany aparat daje bardzo dobry odbiór na czuły 6-watowy głośnik dynamiczny umocowany na ekranie z drzewa sosnowego o wymiarach 1 × 1 m. Głośnik pracuje tak głośno, że aparat nie wyłączony na noc może służyć jako budzik – gdyż stacja warszawska jest czynna już od godz. 5-tej rano.

WZMACNIACZ BATERYJNY DO ODBIORNIKA KRYSZTAŁKOWEGO

Autor proponuje wykonanie lampowego wzmacniacza do odbiornika kryształkowego



według schematu – rys. 1. Dane katalogowe lampy: $U_Z = 2$ V, $I_Z = 0{,}065$ A, $U_A = 135$ V, $U_{s1} = 1{,}5$ V, $I_A = 1{,}2$ mA, $S = 0{,}6$ mA/V.